[illegible]ch

[illegible]chen
[illegible]n
[illegible]nstalt
[illegible]mie

Jahrbuch
der
Königl. Preussischen
geologischen
Landesanstalt
und
Bergakademie

1903

Jahrbuch

der

Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie

zu

Berlin

für das Jahr

1903.

Band XXIV.

Jahrbuch

der

Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie

zu

Berlin

für das Jahr

1903.

Band XXIV.

Berlin.

Im Vertrieb bei der Königl. Geologischen Landesanstalt und Bergakademie
Berlin N. 4, Invalidenstrasse 44.

1907.

Inhalt.

	Seite
Geologische Beobachtungen während des Baues der Brandenburgischen Städtebahn. Von Herrn K. Keilhack in Berlin. (Hierzu Tafel 1—3)	1
Die Fauna des mittleren Gaults von Algermissen. Von Herrn A. Wollemann in Braunschweig. (Hierzu Tafel 4—5)	22
Die unterdevonischen Rensselaerien des Rheingebietes. Von Herrn Alexander Fuchs in Berlin. (Hierzu Tafel 6—8)	43
Neuere Aufschlüsse im Tertiär des Taunusvorlandes. Von Herrn A. v. Reinach in Frankfurt a. M.	54
Über die geologischen Verhältnisse der Gegend von Ratzeburg und Mölln. Von Herrn C. Gagel in Berlin	61
Beiträge zur Petrographie und Geologie der Deutschen Südsee-Inseln. Von Herrn Erich Kaiser in Berlin. (Hierzu Tafel 9 u. 10) . . .	91
Über problematische Fossilien aus dem Culm von Steinkunzendorf in Schlesien. Von Herrn H. J. Kolbe in Berlin. (Hierzu Tafel 11) .	122
Die organischen Reste der Trias von Lüneburg. Von Herrn O. v. Linstow in Berlin. (Hierzu Tafel 12)	129
Kontakterzlagerstätten im Sormitztale im Thüringer Walde. Von Herrn Hans Hess v. Wichdorff in Berlin. (Mit 1 Übersichtskärtchen, 1 Skizze und 5 Figuren)	165
Die Lagerungsverhältnisse der Unteren Kreide westlich der Ems und die Transgression des Wealden. Von Herrn Gottfried Müller in Berlin	184
Beitrag zur Syrphiden-Fauna des Bernsteins. Von Herrn Fernand Meunier in Brüssel. (Hierzu Tafel 13)	201
Heersumer-Schichten und Korallenoolith bei Ahlem nordwestlich von Hannover. Von Herrn W. Hoyer in Hannover	211
Ein neuer Aufschluß anstehenden Buntsandsteins im norddeutschen Flachlande. Von Herrn W. Hoyer in Hannover	231
Zur Geschichte des Almetales südwestlich Paderborn. Von Herrn Hans Stille in Berlin. (Mit 6 Textfiguren)	234
Beiträge zur Kenntnis der Quartärbildungen im südlichen Hannover. 1. Von Herrn Hans Menzel in Berlin. (Hierzu Tafel 14)	252
Das Rotliegende der Umgegend von Altenburg in Sachsen-Altenburg. Von Herrn Bruno Dammer in Berlin. (Hierzu Tafel 15)	291
Die Gattung Pinna in der Trias. Von Herrn Edmund Picard in Berlin	333
Beiträge zur Kenntnis der Quartärbildungen im südlichen Hannover. 2. Von Herrn Hans Menzel in Berlin	337

Inhalt.

Seite

Der Teutoburger Wald (Osning) zwischen Bielefeld und Werther. Von Herrn Erich Meyer in Berlin. (Hierzu Tafel 16) 349

Über das Vorkommen von Cyclostoma elegans Müller in Deutschland seit der Diluvialzeit. Von Herrn Hans Menzel in Berlin 381

Beitrag zur Fauna der Bibioniden, Simuliden und Rhyphiden des Bernsteins. Von Herrn Fernand Meunier in Brüssel. (Hierzu Tafel 17) 391

Eine rezente organogene Schlammbildung des Cannelkohlen-Typus. Briefliche Mitteilung von Herrn H. Potonié in Berlin 405

Über den inneren Bau des Gollenberges bei Köslin. Von Herrn O. Schneider in Berlin 410

Geschiebestudien, ein Beitrag zur Kenntnis der ältesten baltischen Tertiärablagerungen. Von Herrn Karl A. Grönwall in Kopenhagen . . . 420

Beobachtungen an diluvialen Terrassen und Seebecken im östlichen Norddeutschland und ihre Beziehungen zur glazialen Hydrographie. Von den Herren Friedrich Kaunhowen und Paul Gustaf Krause in Berlin 440

Eine neue Blattinaria aus der Oberen Steinkohlenformation (Ottweiler Schichten, Rheinpreußen). Von Herrn Fernand Meunier in Brüssel. (Hierzu Tafel 18) 454

Einige Bemerkungen über die Obere Grundmoräne in Lauenburg. Von Herrn C. Gagel in Berlin 458

Beobachtungen im Diluvium der Gegend von Aachen. Von Herrn E. Holzapfel in Aachen 483

Das Gestein des Seebachfelsens bei Friedrichroda im Thüringer Wald. Von Herrn Otto Schneider in Berlin. (Hierzu Tafel 19 u. 20) . . 503

Amtlicher Theil.

Ergebnisse von Bohrungen. I. Gradabteilung 1—20. Von Herrn K. Keilhack in Berlin 555

Heinrich Grebe † 813

L. Dulk † 820

Bericht über die Tätigkeit der Königlichen Geologischen Landesanstalt im Jahre 1903 821

Arbeitsplan der Königlichen Geologischen Landesanstalt für das Jahr 1904 836

Personal-Bestand der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt am 31. Dezember 1903 846

Sach-Register 859

Orts-Register 877

Druckfehler und Berichtigungen 882

Buchdruckerei A. W. Schade, Berlin N., Schulzendorferstr. 26.

Geologische Beobachtungen während des Baues der Brandenburgischen Städtebahn.

Von Herrn **K. Keilhack** in Berlin.

(Hierzu Tafel 1—3.)

Die Brandenburgische Städtebahn bildet einen Teil einer zukünftigen, die Reichshauptstadt in 50—70 Kilometer Entfernung umziehenden Gürtelbahn und verbindet die Städte Neustadt a. D. (Hamburger Bahn), Rhinow, Rathenow (Lehrter Bahn), Pritzerbe, Brandenburg (Potsdamer Bahn), Belzig (Wetzlarer Bahn), Niemegk und Treuenbrietzen, von wo aus die im Betriebe befindliche Strecke Treuenbrietzen-Jüterbog eine Verbindung mit der Anhalter Bahn vermittelt. Der nördliche Endpunkt, Neustadt a. D., liegt im vereinigten Thorn-Eberswalder und Warschau-Berliner Haupttal. Von hier bis Brandenburg a. H. durchzieht die neue Eisenbahn die Talniederungen des Havellandes, wobei sie naturgemäfs die aus diesen weiten aus Alluvium und Talsand zusammengesetzten Ebenen emporragenden gröfseren und kleineren Diluvialinseln tunlichst vermeidet. Nur die Rhinower Hochfläche wird an ihrem Nordwestrande angeschnitten. Bei Brandenburg biegt die Bahn nach S. hin in ein Tal ein, welches sich bei Golzow vom Glogau-Baruther Haupttale abzweigt und zwischen der Wusterwitzer und Rotscherlinder Hochfläche in ähnlicher Weise eine kürzere Verbindung mit dem nächstnördlichen Haupttale herstellt, wie das Berlin-Oranienburger N-S-Tal. Bei Golzow gelangt die Bahn in das Glogau-Baruther Haupttal, folgt demselben bis Fredersdorf

und tritt dann in den Fläming ein. Sie geht zunächst ungefähr parallel mit dem Belziger Tale über das flache Vorland bis auf den Rand des höheren Fläming bei Bahnhof Belzig, wendet sich zurück, überschreitet die flache Wasserscheide zwischen Belziger Bach und Plane, quert zwischen Dahnsdorf und Niemegk das Planetal und wendet sich dann über die Hochfläche in östlicher Richtung wieder dem Glogau-Baruther Haupttale zu, welches bei Treuenbrietzen erreicht wird.

Aus diesem Verlaufe der Bahnstrecke ergibt sich bereits, daſs gröſsere Aufschlüsse nur bei Rhinow und in dem im Fläming verlaufenden südlichen Teile der Bahn zu erwarten waren.

Die Hochfläche von Rhinow gehört zu den gröſseren Diluvialinseln des Havellandes und ist im Jahre 1884—86 von F. Klockmann geologisch aufgenommen worden. Sie besteht nach ihm im Wesentlichen aus »Unterem« Diluvium, Geschiebemergel, Sand und Kies und zeigt nur auf den höheren Sandbergen kleine Flächen von »Oberem« Geschiebesande. Diese Auffassung hat durch den groſsen bei Rhinow geschaffenen Bahneinschnitt keine Bestätigung erhalten. Das Profil desselben (Fig. 1 und 2) lehrt uns vielmehr, daſs der hier auftretende Geschiebemergel (∂m) mit den in seinem Hangenden (∂s) und Liegenden (ds) auftretenden Sanden ein einheitliches Ganze bildet, daſs beide sich wechselseitig vertreten, und daſs die ganze Schichtenfolge, die in unserem Profile aufgeschlossen ist, jungglazialen Alters sein muss. Wenn man sich die Verbreitung des Oberen und Unteren Geschiebemergels im Havellande auf einem Uebersichtsblatte einträgt, sowie sie sich nach den Aufnahmen der 80er Jahre darstellt, so ergibt sich die eigentümliche Erscheinung, daſs inmitten eines Gebietes, in welchem »Oberer« Geschiebemergel in groſser Flächenverbreitung auftritt, weite und zusammenhängende Landstrecken auftreten, in denen an seiner Statt »Unterer« Geschiebemergel an der Oberfläche lagern soll[1]). Diese Auffassung weiter Flächen als »Unteres« Diluvium

[1]) Blätter Glöwen, Demertin, Kyritz z. T., Havelberg, Lohm, Rhinow, Friesack, Rathenow, Bamme, Garlitz z. T., Vieritz, Schlagenthin, Karow, Plaue, Gr. Wusterwitz u. a.

Fig. 1.

Höhe 1:1000. Länge 1:2000.

Fig. 2.

Höhe 1:1000. Länge 1:2000.

∂s Sand über jüngerem Geschiebemergel,
∂m Jüngerer Geschiebemergel,
ds Sand unter jüngerem Geschiebemergel,
D Flugsand.

erklärt sich aus gewissen tief eingewurzelten Anschauungen jener Zeit: ein gewisser rötlicher Farbenton und das gelegentliche Auftreten von Paludinen und Valvaten (natürlich auf sekundärer Lagerstätte) im Geschiebemergel waren hinreichende Gründe für die Zuweisung zum »Unteren« Diluvium. Die Beobachtungen im Eisenbahneinschnitt bei Rhinow geben mir eine willkommene Veranlassung auf das Irrtümliche jener Auffassung hinzuweisen und die grofse Mehrzahl der oberflächlich lagernden Geschiebemergel der genannten Blätter als Grundmoränen der letzten Eiszeit in Anspruch zu nehmen. Naturgemäfs ändert sich damit auch die Auffassung der in ihrem Hangenden auftretenden Sande, die gleichfalls jungglazial sind und z. T. wie auf der Rhinower Hochfläche, endmoränenartige Aufschüttungen darstellen mögen. Nach mündlicher Mitteilung ist auch Wahnschaffe mit dieser veränderten Deutung seiner auf den Blättern Havelberg, Rathenow, Bamme und Garlitz niedergelegten Beobachtungen einverstanden. Diese Umdeutung der Altersverhältnisse gewinnt noch an Gewicht durch den Umstand, dafs die

Revision des westlich der Elbe in der Altmark gelegenen Blattes Tangermünde auch für jenes Gebiet die Ueberkleidung der Oberfläche mit jungglazialen Geschiebemergeln, Sanden und Kiesen kennen gelehrt hat.

Unser Rhinower Profil lehrt uns aber noch etwas anderes: wir sehen im Nordosten den Geschiebemergel am Plateaurande flexurartig sich senken bis in das Niveau der Talfläche. Die auf der geologischen Karte an dieser Stelle angegebenen »Unteren« Sande treten also nicht unter der Grundmoräne hervor, sondern sind ihr angelagert. Dann kann die Rhinower Insel aber kein der Erosion entgangener Rest einer einst zusammenhängenden Hochfläche sein, sondern mufs mindestens an dieser Stelle seine heutige Form schon unter der Decke des letzten Inlandeises besessen haben. Wenn wir aber sehen, an wie zahlreichen Stellen die Geschiebemergeldecke der Diluvialinseln des Havellandes sich bis zum Talboden hinabzieht, unter denselben unter- und an andern Stellen wieder emportaucht, so werden wir wohl berechtigt sein, den Schluss zu verallgemeinern und auszusprechen, dafs das heutige Relief des Havellandes bereits während der letzten Eiszeit existierte und nicht durch die Schmelzwässer der letzteren geschaffen worden ist.

Der nächste der Erwähnung werte Einschnitt liegt 1 Kilometer südlich von Hohennauen, wo die Eisenbahn hart neben der von Rathenow herkommenden Chaussee einen aus dem Schlick-Alluvium sich heraushebenden Talsandrücken durchschneidet. In diesem 3 m tiefen Einschnitte wurde eine Einlagerung von Ton beobachtet, der dieselbe »sprockige« Beschaffenheit besitzt, wie die Taltone der südlicheren Blätter Arneburg, Jerichow und Genthin, sich gut vom Schlick unterscheidet, durch die Lagerungsverhältnisse sich scharf von ihm abhebt und als zweifellos mit dem Talsande gleichaltriges toniges Sediment aufzufassen ist. Eine spezielle Darstellung des Aufschlusses ist in Fig. 3 gegeben, der ich nichts hinzuzufügen habe.

Eine auf dem Bahnhofe Rathenow in der Talsandfläche ausgeführte Bohrung ergab von 0—1 m Sand, von 1—9,4 m kiesigen

Fig. 3.

a Talsand über dem Ton,
b Brauner Ton,
c Weißer Ton,
d Grauer Ton,
a Talsand mit Tonstreifen,
f Talsand im Liegenden des Tons.

Fig. 4.

Humusstreifen im Flugsand (D).

Sand und von 9,4 m an Geschiebemergel. Nach den Ausführungen über das Rhinower Plateau wäre es nicht unmöglich, dafs unter dem 9,4 m mächtigen Talsande hier der jüngste Geschiebemergel lagerte.

Nördlich von Premnitz schneidet die Bahn den Rand einer kleinen Diluvialinsel an und entblöfst dabei $1^1/_2$—2 m hoch aufgeschlossene kiesige Sande, die im obersten Meter keine Schichtung besitzen, darunter horizontale Lagerung zeigen. Sie sind in der geologischen Karte (Bl. Vieritz) als untere Sande dargestellt, bilden aber in Wirklichkeit einen Übergangskegel zwischen der Talsandebene und der Hochfläche und sind jungglazialen Alters, wenn nicht noch jünger.

3 Kilometer nordwestlich von Pritzerbe durchschneidet die Bahn das Dünengebiet der Kirkower Berge. Eine ausgedehnte Seitenentnahme hat einen Aufschlufs geschaffen, der das sprungweise Wachstum dieser Dünen gut veranschaulicht. Es ziehen sich nämlich durch die Sandmafse 3 Humusstreifen hindurch, die uns 3 alte später wieder übersandete Vegetationsflächen verraten (Fig. 4).

Bei Pritzerbe überschreitet die Bahn den Pritzerber See an einer Verbindungsstelle mit der hier seenartig erweiterten Havel. Die Untersuchung des Untergrundes der geplanten Brückenpfeiler durch Bohrungen ergab eine völlige Symmetrielosigkeit der beiden Seiten des Sees. Es wurde nämlich gefunden im See und zwar etwas nördlich der Mittellinie:

Tiefe		Schicht	
0 — 2	m	Wasser	Alluvium.
2 — 5	»	Humoser Schlick	
5 — 6,50	»	Moormergel	
6,50—16	»	Wiesentonmergel	
16 —21,25	m	Grandiger Sand	Diluvium.
21,25—21,75	»	Grand	

Da das Bohrloch in 28 m Meereshöhe (Wasserspiegel des Pritzerber Sees) angesetzt ist, so reicht demnach das Alluvium bis zu 12 m über N.-N. herab.

Die zweite Bohrung, kaum 100 m südlich von der ersten gelegen, traf dagegen folgende Schichten an:

0 — 1,50	m	Wasser.
1,50— 4,00	»	Sand mit Unio, Pisidium, Bithynia.
4,00— 6,50	»	Sand mit zerbrochenen Schalresten.
6,50—11,00	»	Grandiger Sand mit großen Geröllen.
11,00—14,00	»	Sand.
14,00—15,50	»	Grandiger Sand.

Das Alluvium reicht hier bis 21,50 m über N.-N. herab und ist völlig abweichend ausgebildet — hier sandig, dort nacheinander tonig, kalkig-moorig und kalkig-tonig.

Auch der Havelübergang bei Brandenburg bot Veranlassung zur Ausführung zweier Sondierungsbohrungen. Dieselben ergaben am nördlichen (II.) und südlichen Ufer (I.) folgende Schichten:

I.

0 — 1,75	m	Proben fehlen	Alluvium.
1,75— 4,05	»	Humoser Sand	
4,05— 5,85	»	Wiesenkalk	
5,85— 9,78	»	Sand	

II.

0 — 1	m	Proben fehlen	Alluvium.
1 — 4	»	Sand mit Konchylien	
4 — 5	m	Geschiebesand	Diluvium.
5 — 6,75	»	Grand	
6,75—15	»	Sand mit Braunkohlengeröll	

Auch hier sehen wir eine eigentümliche Symmetrielosigkeit im Bau der beiden Ufer.

Bei Göttin erreicht die Bahn die Nordspitze der Rotscherlinder Hochfläche, die sie aber nicht anschneidet; sie hält sich vielmehr,

nachdem sie die ausgedehnten Moorflächen bei Brandenburg passiert hat, immer auf dem den Westrand der Hochfläche begleitenden Talsandstreifen.

Bei Reckahn tritt die Bahn ganz nahe an das Rotscherlinder Plateau heran und schneidet in einer Seitenentnahme 3 m tief in horizontal geschichtete Sande hinein. Auf der geologischen Karte (Blatt Göttin) sind dieselben seiner Zeit von mir als Untere Sande dargestellt. Ich halte sie jetzt für jünger: entweder gehören sie noch zum Talsande und stellen einen Übergangskegel gegen die Hochfläche hin dar, oder es sind postglaziale Massen, die vom Gehänge herabgeführt und an seinem Fusse angehäuft sind.

Zwischen Golzow und Ragösen kreuzt die Bahn das Glogau-Baruther Haupttal und folgt sodann bis Lütte dem Rande des Fläming. Zwischen Dippmannsdorf und Ragösen ist derselbe in einer Seitenentnahme angeschnitten; in derselben sind 7 m horizontal geschichtete Sande aufgeschlossen, die einer mächtigen unter dem jüngsten Geschiebemergel lagernden Sandfolge angehören, ohne dass es möglich wäre zu entscheiden, ob sie während der jüngsten oder während der ihr vorausgegangenen Eiszeit abgelagert wurden.

Zwischen Lütte und Fredersdorf wird das aus Talsanden aufgebaute Delta des Belziger Tales gekreuzt, in welches eine Anzahl moorerfüllter Becken eingesenkt sind. Aus dem einen derselben, welches von der Bahn durchschnitten wird, war in der Baustrecke der Torf bis auf den Sand im Liegenden ausgehoben. Die an der Luft getrockneten ausgeworfenen Torfmassen zeigten weiſse Rinden von intensivem Eisenvitriolgeschmack. Eine genauere Untersuchung, von Herrn Dr. Gans im Laboratorium der Geologischen Landesanstalt ausgeführt, ergab in der Tat das Vorhandensein ungeahnt groſser Mengen von schwefelsauren Salzen. Es wurden nämlich in 3 untersuchten Torfproben gefunden:

	100 g lufttrockenen Moores enthalten		
	I. pCt.	II. pCt.	III. pCt.
Asche	48,5	33,2	38,7
Stickstoff	0,48	0,59	0,61
In kochendem Wasser lösliche, bei 180° getrocknete Bestandteile	19,9	27,7	27,3
Der wässrige Auszug enthält:			
Schwefelsäure (SO_3)	11,7	16,4[1]	14,8
Eisenoxyd und Eisenoxydul (als Eisenoxyd berechnet)	6,2	11,1	8,5
Kalk (CaO)	1,0	1,2	1,1
Magnesia (MgO)	0,1	0,1	0,1
Alkalien (K_2O u. Na_2O)	ca. 0,2	ca. 0,2	ca. 0,2
Tonerde (Al_2O_3)	1,1	0,5	1,3
Reaktion	sauer	sauer	sauer
Chlor (Prüfung mit Silbernitrat)	deutliche Trübung	deutliche Trübung	deutliche Trübung

Anmerkung: Beim Versetzen der drei Moorproben mit verdünnter Schwefelsäure und darauf folgender Destillation mit Wasserdampf gehen geringe Mengen sauer reagierender Körper, anscheinend organischer Natur, über.

Es liegt hier zweifellos ein Gemenge von verschiedenen Salzen: Eisenvitriol, Alaun, Gyps, vielleicht auch Glaubersalz und Bittersalz vor. Eine Berechnung auf einzelne Salze ist ausgeschlossen, nur das eine ergibt sich mit Sicherheit, dass ein Überschufs von Schwefelsäure vorhanden ist, dafs das Moor also freie Schwefelsäure enthalten mufs.

Ungemein schwierig ist die Frage nach der Herkunft dieser Salze zu beantworten. Das Grundwasser, welches unter dem Torfe zirkuliert, ist gänzlich frei von Schwefelsäure. Der am Plateaurande bei Fredersdorf entspringende starke Quell, der den Namen »Gesundbrunnen« führt und dadurch verdächtig erschien,

[1]) Beim Trocknen bei 180° Celsius verliert der Rückstand einen Teil seiner Schwefelsäure.

ergab gleichfalls ein sehr reines Wasser. Beide wurden im Laboratorium der Geologischen Landesanstalt untersucht und erwiesen sich folgendermafsen zusammengesetzt:

	I. Quellwasser vom Gesundbrunnen	II. Grundwasser unter dem Mineralmoor von Fredersdorf
Chlor	Spuren	Spuren
Schwefelsäure	Spuren oder nicht vorhanden	nicht vorhanden oder Spuren
Salpetersäure	nicht vorhanden oder Spuren	Spuren
Salpetrige Säure . . .	nicht vorhanden	nicht vorhanden
Ammoniak	nicht oder Spuren	nicht oder Spuren
Phosphorsäure	nicht oder Spuren	nicht oder Spuren
Eisen	Spuren	Spuren
Tonerde	nicht oder Spuren	nicht oder Spuren
Kalk	vorhanden in deutlich sichtbaren Mengen	vorhanden in deutlich sichtbaren Mengen
Magnesia	nicht oder Spuren	nicht oder Spuren
Reaktion	neutral	neutral
100000 Teile Wasser enthalten festen Rückstand	10,5 Teile [1]	15,0 Teile [1]
Organische Substanz (100000 Teile reduzieren Kaliumpermanganat)	0,38 Teile [2]	0,83 Teile [2]

Auch ein mir von Fräulein Rosenfeld in Dippmannsdorf übergebenes Wasser einer am Flämingsrande im genannten Dorfe entspringenden Quelle mit angeblichem Tintengeschmack war vollkommen frei von Schwefelsäure und ihren Salzen.

Es ist wohl nicht daran zu zweifeln, dass die Braunkohlenformation als Lieferant der Schwefelsäure anzusehen ist, und zwar

[1] 100000 Teile eines guten Trinkwassers dürfen nicht mehr als 50 Teile feste Rückstände beim Verdampfen hinterlassen (nach Kubel-Tiemann).

[2] 100000 Teile eines guten Trinkwassers sollen nicht mehr als 0,6—0,8, höchstens 1 Teil Kaliumpermanganat reduzieren (nach Kubel-Tiemann).

werden es im wesentlichen Alauntone sein, deren Auslaugung die grofsen Mengen von Eisenvitriol ergeben hat. Ob die Quelle, welche diese Salze mit sich bringt, noch heute unter dem Moore hervorquillt und dasselbe immer weiter imprägniert, oder ob sie versiegt ist, vermag ich nicht zu sagen.

Der Salzgehalt ist auf diejenigen Teile des Torfmoores beschränkt, die unterhalb des Grundwasserspiegels liegen; dieser selbst steht ca. 0,4 m unter der Oberfläche. Die obere Torfdecke in angegebener Mächtigkeit enthält die Oxydationsprodukte des Vitriols, d. h. Eisenocker, und ist durch denselben rotbraun gefärbt.

Jedenfalls liegt hier ein Mineralmoor vor, welches an Salzgehalt diejenigen von Schmiedeberg und Franzensbad ganz gewaltig übertrifft und zur Verwendung für hygienische Zwecke umsomehr einladet, als das in der Nähe gelegene Dorf Dippmannsdorf durch hohe landschaftliche Reize ausgezeichnet ist.

Bei Fredersdorf beginnt die interessanteste Strecke der Bahn, die hier in den Fläming eintritt. Der erste Einschnitt, mit welchem das Dorf Fredersdorf umgangen wird, enthält zumeist ziemlich verworren geschichtete Sande, unter denen an einzelnen Stellen Ton und Mergelsande eben noch angeschnitten werden. Die oberen Teile des Sandes enthalten Geschiebe. Diese tonigen Bildungen sind sehr gut aufgeschlossen in einer der Bahn benachbarten Grube, die von oben nach unten folgende Schichten zeigt:

0 —0,4 m Geschiebesand,
0,4—0,7 » Schluffsand (entkalkter Mergelsand),
0,7—2,7 » gelber Mergelsand,
2,7—5,2 » dunkelgraublauer, feinsandiger Ton,
5,2—6,2 » grünlicher, glimmerreicher, etwas kalkhaltiger, feiner Sand.

Ueber das Alter dieser Tone und Mergelsande läfst sich nur das eine aussagen, dass sie höchst wahrscheinlich dem älteren Diluvium angehören.

Die Bahn steigt in der Richtung auf Belzig ohne nennenswerte Einschnitte langsam an: die flachen Einschnitte entblöfsen nur Sande und Geschiebelehme der letzten Eiszeit. Die ersteren sind sehr reich an kristallinischen Geschieben, Sandsteinen und Quarziten, aber völlig frei von Kalksteinen. Unter den Geschieben tragen viele eine eigentümliche Oberflächenzeichnung zur Schau: Ein mir vorliegender Quarzsandstein zeigt wurmförmig verlaufende, 1—$1^1/_2$ mm breite Linien, die sich kreuzen, verästeln, bald vereinzelt, bald dichter gedrängt die Oberfläche überziehen, aber nicht körperlich sind, weder als Erhabenheit noch als Vertiefung auftreten, sondern ausschliesslich durch abweichende Färbung hervortreten. Das Gestein ist auf diesen Linien gebleicht. Diese Entfärbung aber zieht sich nur so wenig in das Gestein hinein, dafs sie darin nur bei kräftiger Vergröfserung eben noch zu erkennen ist. Das mir vorliegende flache, plattige Sandsteingeschiebe trägt die Zeichnung nur auf der Oberfläche; ein gröfseres rundliches Sandsteingeschiebe trägt auf einer Seite ganz gleiche Bleichungszeichnung, auf den anderen Seiten dagegen etwas plumpere, breitere, bis zu 1 cm Durchmesser erlangende Zeichnungen. Ich glaube, dafs diese Entfärbungserscheinungen auf Wurzeln lebender Pflanzen zurückgeführt werden müssen, wenngleich ich keinen sicheren Beweis für diese Annahme beibringen kann.

Zwischen der Preussnitzer Chaussee und der Kuhlowitzer Windmühle unterfährt die Städtebahn den hohen Damm der Wetzlarer Bahn, um dann ihrerseits auf ebenso langer und hoher Aufschüttung zum Bahnhof Belzig emporzusteigen. Um die für diese Dammschüttungen erforderlichen Erdmassen zu gewinnen, sind in der Nähe von Belzig an 3 Stellen durch Seitenentnahmen grofse Aufschlüsse geschaffen worden. Der eine derselben liegt an der Kuhlowitzer Strafse noch in dem niederen Teile des Fläming, während die beiden anderen in den Rand des höheren Fläming eingeschnitten sind. Dieser höhere Teil des Fläming setzt mit scharfem Rande gegen den niederen ab und liegt in der Gegend von Belzig 40—100 m höher wie dieser. Die Grenze beider verläuft von Belzig über Krahnepuhl nach Rädigke in nordsüdlicher

Richtung und biegt dort jenseits des Planetales nach Osten hin um in der Richtung auf Treuenbrietzen.

Der Aufschlufs in der Seitenentnahme am Kuhlowitzer Wege bei Belzig ist ein lehrreiches Beispiel dafür, dafs in eiszeitlichen Ablagerungen ein einzelner Aufschlufs nur mit grofser Vorsicht zur Deutung von Alters- und Lagerungsverhältnissen benutzt werden darf. Die Seitenentnahme ist rechtwinklig zum Rande eines Nebentälchens des Preussnitz-Lüsser-Tales angelegt und die immer weiter von Westen nach Osten vorrückende Albenwand wurde von mir zu vier verschiedenen Malen untersucht und aufgenommen. Die Lagerungsverhältnisse in dieser Wand sind unter Beifügung des Beobachtungstages in den 4 folgenden Profilen (Fig. 5—8) dargestellt, während die Lage der einzelnen Profile sich aus dem Grundrisse (Fig. 9) ergibt. Letzterer zeigt, wie wenig weit (17, 11, 37 m) die einzelnen Profile von einander entfernt sind, und doch ist es äufserst schwierig, sich aus ihnen ein Gesamtbild der Lagerungsverhältnisse zu machen. Es mufs sogar bis zur Vollendung der Spezialaufnahme dahingestellt bleiben, ob diese arg gestörte Schichtenfolge sich aus Bildungen der jüngsten oder einer älteren Eiszeit zusammensetzt. Die Druckwirkungen selbst sind aber sicherlich auf das letzte Inlandeis zurückzuführen. Von Norden her aus den nur 45 — 50 m Meereshöhe besitzenden Niederungen kommend, mufste es mit seiner Unterfläche auf dem ansteigenden Nordrande des Fläming sich aufwärts bewegen. In solchen Fällen aber vermag, wie wir aus zahlreichen Beispielen wissen, das Eis die bedeutendsten Druckwirkungen auszuüben, die auffälligsten Störungen im Untergrunde zu erzeugen. Die ostwestlich streichende Falte, die wir in den vier obigen Profilen sehen, ist also höchst wahrscheinlich auf den einseitig lastenden Druck des von N heranrückenden Inlandeises zurückzuführen.

Es liegt von vornherein nahe, ähnliche und noch bedeutendere Störungen da zu erwarten, wo das Inlandeis auf die hohe und steile Geländestufe trifft, die den flacheren Teil des Fläming vom höheren trennt. In der Tat zeigen uns die hier geschaffenen grofsartigen Aufschlüsse am Schwarzen Berge (Fig. 10) und der An-

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

∂s Jüngerer Sand, ∂m Jüngerer Geschiebemergel,

ds Sand
dms Mergelsand } der glazialen Zwischenschichten.
dh Ton

schnitt am neuen Belziger Bahnhofe (Fig. 11) ganz aufserordentlich gestörte Lagerungsverhältnisse. Am Schwarzen Berge lagert eine 12—15 m mächtige Masse von Geschiebemergel auf Paludinen führenden groben Sanden und Kiesen. Der Geschiebemergel aber ist nicht, wie sonst gewöhnlich, eine ungeschichtete strukturlose Masse, sondern enthält zahlreiche, sehr wenig mächtige Einlagerungen von wenigen Millimetern bis Zentimetern Stärke von Sand

Fig. 10.

∂m Jüngerer Geschiebemergel,
ds Paludinenführender kiesiger Sand.

und kiesigem Sande, die nur verraten, dass auch der sonst so spröde und widerstandsfähige Geschiebemergel hier gewaltigen Druckkräften nachgeben und sich in Falten legen mufste.

Noch viel verwickelter sind die Erscheinungen in der 500 m langen Abgrabung am Bahnhofe Belzig, die bis 9 m hohe Wände entblösst hat. Wechsellagerungen von Geschiebemergel mit stark gestauchten Sanden, Aufpressungen und Einfaltungen der in tieferem Niveau lagernden Tonmergel und Kiese, ganz im Osten schliesslich Auffaltung von Grundmoränen und vollständiges Vikariieren der letzteren in dünnen Schmitzchen mit dem Sande, das sind die

Fig. 11.

∂s Jüngerer Sand,
∂m Jüngerer Geschiebemergel,
ds Sand } unter dem jüngeren Geschiebemergel.
dh Ton }

Erscheinungen, die hier in der im Profil 11 dargestellten Art und Weise auftreten.

Es handelt sich hier offenbar um dieselben Geschiebemergel,

Fig. 12.

Fig. 13.

∂s Jüngerer Sand,
∂m Jüngerer Geschiebemergel,
ds Sand } unter dem Geschiebemergel.
dh Ton }

Sande und Tone, die in der benachbarten Habedank'schen Ziegeleigrube ausgebeutet werden. Hier beobachtete ich an 2 Wänden, von denen die eine parallel mit dem Belziger Tale verläuft,

während die andere rechtwinklig dazu steht, die beiden in Fig. 12 und 13 dargestellten Lagerungsverhältnisse, die uns die Schichtenfolge vom Bahnhofe in wesentlich weniger gestörter Lagerung wieder erkennen lassen.

Vom Bahnhofe Belzig wendet sich die Bahn wieder rückwärts und nach Süden. Um das Material für den grofsen Damm nach Preussnitz zu gewinnen, wurde in der Nähe des Schwarzen Berges eine grofse Seitenentnahme eingerichtet, die im wesentlichen jungglaziale Sande und Kiese mit wenigen grofsen Geschieben und vereinzelten Paludinenschalen aufschlofs. Horizontale Schichtung herrscht vor. Nur in der Mitte sieht man eine sattelförmige Aufpressung (Fig. 14), deren Kern von Geschiebemergel gebildet wird.

Fig. 14.

∂s Sand, ∂g Kies, ∂ms Mergelsand, ∂m Geschiebemergel.

Sande, Kiese und ein wenig Mergelsand legen sich mit nach aufsen hin immer flacher werdendem Einfallen an ihn an.

Zwischen Dahnsdorf und Niemegk überschreitet die Bahn das Planetal im Gebiete diluvialer Süfswasserkalke, die zumteil als Ockerkalke entwickelt sind. Über sie werde ich in einer besonderen Abhandlung berichten.

Auf der Strecke Niemegk-Treuenbrietzen fehlen tiefere Einschnitte in andern als sandigen Diluvialbildungen und jugendlichen Dünen. Dafür finden sich aber in unmittelbarer Nähe der Bahn eine Anzahl von schönen Aufschlüssen, auf die ich noch mit einigen Worten eingehen möchte. In der Nähe von Kirstenhof bei Niemegk befinden sich einige Tongruben, in welchen für Ziegeleizwecke ein

ausgezeichnet geschichteter diluvialer Bänderton ausgebeutet wird. An den meisten Stellen hat die Denudation dafür gesorgt, dass er von keinen jüngeren Schichten mehr bedeckt wird. Nur in der Grube unmittelbar an der Treuenbrietzener Chaussee 1 km östlich von Kirstenhof lagert auf dem Tone Geschiebemergel der jüngsten Eiszeit auf. Es mufs aber dahingestellt bleiben, ob diese in weiter Verbreitung sich findenden Tone beim Heranrücken der letzten oder beim Rückzuge einer älteren Inlandeisdecke abgelagert wurden. Diese Bändertone von Kirstenhof bieten nun ein ausgezeichnetes Beispiel glazialer Schichtenstörungen; sie sind in grössere und kleinere Falten gelegt, die von Osten nach Westen streichen und z. T. nach Süden hin überkippt sind. Das folgende Profil (Fig. 15) und die beiden Tafeln 1 und 2 sind besser als weit-

Fig. 15.

1 : 100.
0 1 2 3 4 5m

Gefalteter Tonmergel bei Kirstenhof.

läufige Beschreibungen geeignet, eine Vorstellung von dieser Erscheinung zu geben.

Weiter östlich bei Nichel sind, wie die grofsen Aufschlüsse der dortigen Ziegeleigruben lehren, diese Tone und ihre aus Sand bestehenden Hangendschichten gänzlich ungestört. Dieser Unterschied hängt sicherlich damit zusammen, dass das Inlandeis bei Niemegk ein entgegenstehendes Hindernis, die Höhe des Fläming, nehmen musste und infolge dessen die Widerstand leistenden Schichten zusammenfaltete, während die Tonlager bei Nichel unter einer flachen Hochebene liegen und dem anrückenden Eise keinen Widerstand entgegen stellten.

Zwei neu angelegte Gruben bei Nichel, deren westlichste nach kurzem Betriebe bereits wieder verfallen ist, bieten interessante

Beispiele typischer Deltaschichtung. Der Aufschlufs der westlichen Grube zeigte von oben nach unten:

5. Geschiebesand, kiesig, 1 m mächtig,
4. mittelkörnige Sande mit Deltaschichtung, 3 m,
3. gelber Bänderton, 2 m,
2. dunkelgrauer Bänderton, 2 m,
1. dunkler Geschiebemergel, in 1 m Tiefe noch nicht durchsunken.

Der Geschiebemergel im Liegenden ist sehr fest gepackt und

Fig. 16.

∂s Geschiebesand,
ds Sand mit Deltaschichtung,
dh Tonmergel,
dm Geschiebemergel.

enthält zahlreiche gekritzte Geschiebe, der Bänderton ist zweifellos gleichaltrig mit den Tonen von Kirstenhof. Die Sande mit Deltaschichtung sind offenbar bei einer Stromverlegung in dem Tonbecken, in welchem bis dahin Ton abgelagert wurde, abgesetzt, als in ihm über dem Tone noch 2—2½ m Wasser standen. Die unteren und oberen Teile dieser Sandmasse sind horizontal geschichtet, während der mittlere Teil eine Schrägschichtung besitzt mit einem Winkel von 10—20°. Die meisten geneigten Schichten stellen eine Anschwellung einer horizontal gelagerten Schicht im

Hangenden und Liegenden dar, gewissermafsen eine in (primärer) Flexurstellung befindliche Sandlinse, bei der aber im Gegensatz

Fig. 17.

zu den tektonischen Flexuren der Mittelschenkel nicht reduziert, sondern verstärkt ist (Fig. 17).

In Tafel III ist der obere Teil dieses Aufschlusses mit den Deltasanden dargestellt. Nach dieser Photographie ist auch die Darstellung in Fig. 16 gezeichnet.

In der etwas östlicher liegenden zweiten, noch im Betriebe befindlichen Grube mit Deltaschichtung zeigenden Kiesen sind die Lagerungsverhältnisse dieselben, wie in der westlichen, seither eingegangenen Grube. Zu erwähnen ist höchstens noch, dafs der Kies zahlreiche kartoffelgrofse Gerölle von Geschiebemergel enthält, die in bestimmten Bänken angereichert sind.

Bei Treuenbrietzen endet die märkische Städtebahn.

Die Fauna des mittleren Gaults von Algermissen.

Von Herrn **A. Wollemann** in Braunschweig.

(Hierzu Tafel 4—5.)

Am Nordrande von Algermissen, östlich von der Eisenbahn Hildesheim—Lehrte, sind zum Zweck von Ziegelfabrikation Tone aufgeschlossen, welche dem mittleren Gault angehören und eine grofse Menge gut erhaltener Versteinerungen, hauptsächlich Gastropoden, geliefert haben. Dieser Fundort ist besonders durch Herrn Zahnarzt SCHRAMMEN in Hildesheim längere Zeit sorgfältig ausgebeutet worden, welcher so liebenswürdig war, mir sein gesamtes Material zur Bearbeitung gütigst zu überlassen; auch Herr Lehrer REITEMEIER in Goslar war so liebenswürdig, mir eine gut erhaltene *Pleurotomaria* von Algermissen zu leihen. Beiden Herren spreche ich hiermit meinen verbindlichsten Dank für ihr freundliches Entgegenkommen aus. Ich habe den Fundort bei Algermissen selbst wiederholt besucht, besonders um auch etwas über die Verbreitung der wichtigeren Arten innerhalb der aufgeschlossenen Schichten zu erfahren; hierbei hat sich folgendes herausgestellt: *Hoplites tardefurcatus* LEYMERIE sp. ist durch die ganze Ablagerung verbreitet, *Belemnites Strombecki* G. MÜLLER ist auf den unteren Teil des Aufschlusses beschränkt. *Acanthoceras Milletianum* D'ORB. sp. und *Desmoceras Keilhacki* n. sp. kommen fast nur in den untersten Schichten vor und werden weiter nach oben sehr selten. Die erstere Species ist auch noch, zusammen mit *Acanthoceras*

Cornuelianum d'Orb. sp., in tieferen Schichten gefunden, welche bei Anlage eines Brunnens auf der Sohle der Tongrube vorübergehend aufgeschlossen waren. In dem oberen Teile des Aufschlusses tritt eine nur wenige Zentimeter mächtige Bank auf, welche ganz mit Resten kleiner Gastropoden erfüllt ist, die vorwiegend zwei kleinen Cerithiumspecies angehören, welche unten von mir als neue Arten beschrieben sind. Die meisten der Versteinerungen sind gut erhalten und besitzen noch ihre ursprüngliche Kalkschale; ein Teil ist verkiest und zeigt infolgedessen weniger gut die feinere Skulptur. Die Tone von Algermissen gehören ohne Zweifel in der Hauptsache zum Horizont 2, die obersten Schichten vielleicht schon zum Horizont 1 der von G. Müller[1]) abgegrenzten Zone des *Belemnites Strombecki*; eine scharfe Grenze ist zwischen beiden Horizonten nicht vorhanden.

Die folgenden Arten sind mir von Algermissen bislang bekannt geworden.

Anthozoa.

Trochocyathus conulus Phillips sp.

1829. *Caryophyllia conulus* Phillips, Illustrations of the geology of Yorkshire I, Taf. 2, Fig. 1.

1848. *Trochocyathus conulus* Phillips, Edwards und Haime, Monographie des Turbinolides, Annales des sciences naturelles, 3. Serie, Bd. 9, S. 306.

1850. » » » , A monograph of the British fossil Corals S. 63, Taf. 11, Fig. 5.

1875. » » » , Illustrations of the geology of Yorkshire I, 3. Aufl., S. 322, Taf. 2, Fig. 1.

Die mir vorliegenden zahlreichen Exemplare stimmen im allgemeinen gut mit der Abbildung bei Edwards und Haime a. a. O. überein, zeigen aber teilweise aufser den äufseren Längsrippen schwach entwickelte oder nur angedeutete Querrippen; einige Stücke haben auch Einschnürungen und sind infolgedessen weniger

---

[1]) Beitrag zur Kenntnis der Unteren Kreide im Herzogtum Braunschweig. Dieses Jahrbuch für 1895, S. 110. Vergl. auch Hoyer, Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Sehnde. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft 1902, Bd. 54, S. 98.

regelmäfsig konisch. Alle Exemplare stimmen aber im übrigen mit der typischen Form überein oder sind durch Übergänge mit ihr verbunden. Diese sonst weit verbreitete Koralle ist mir bislang aus der norddeutschen unteren Kreide nicht bekannt geworden, wird auch von Bölsche[1]) von dort nicht erwähnt.

h[2]).

Trochocyathus sp.

Von einer zweiten, wahrscheinlich neuen Trochocyathusart liegt mir nur ein Exemplar vor, welches sich von der vorigen Species besonders durch niedrigere und breitere Gestalt und nur schwach hervorstehende Rippen der Aufsenseite unterscheidet. Hinsichtlich der Gestalt hat das Stück mit *Trochocyathus Harveyanus* Edwards und Haime[3]) aus dem Gault von Folkestone einige Ähnlichkeit, doch ist es unten mehr abgerundet; aufserdem trägt die erwähnte englische Art auf der Aufsenseite stark hervortretende Rippen.

s.

Crinoidea.

Pentacrinus dentato-granulatus n. sp.

Taf. 4, Fig. 1.

Der Durchmesser der Trochiten beträgt etwa 4 mm, die Höhe ist ungefähr halb so lang. Der Umrifs ist scharf fünfeckig. Die Gelenknähte greifen zahnartig in einander; ein Teil der Zähne tritt körnerartig hervor. Die Aufsenfläche der Trochiten trägt auf der Mitte eine gekörnte Querleiste, welche an einigen Stellen stark, an andern Punkten nur schwach hervortritt. Die fünf Blätter der Gelenkfläche werden je von etwa 16 schräg gestellten Leisten begrenzt, welche sich mit den Leisten des benachbarten Blattes teilweise unter einem Winkel, teilweise mehr bogenförmig vereinigen. Die Blätter und die sie begrenzenden Leisten bedecken

---

[1]) Die Korallen des norddeutschen Jura- und Kreidegebirges. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft 1866. Bd. 18, S. 439.

[2]) h = häufig, zh = ziemlich häufig, s = selten, zs = ziemlich selten.

[3]) A monograph of the British fossil corals S. 65, Taf. 11, Fig. 4.

die gesamte Gelenkfläche. Einige Ähnlichkeit hat unsere Art mit *Pentacrinus Thiessingi* LORIOL[1]), dessen Stiel auch eine gekörnte Aufsenseite hat; doch sind bei letzterer Art auf jedem Trochiten drei Reihen Körner vorhanden und sein Querschnitt ist schärfer fünfeckig.

s.

Lamellibranchiata.

Aucellina aptiensis D'ORB. sp.

1850. *Avicula aptiensis* D'ORBIGNY, Prodrome II, S. 119, No. 128.
1901. *Aucellina aptiensis* D'ORBIGNY, POMPECKJ, Über Aucellen und Aucellen-ähnliche Formen, Neues Jahrb. f. Mineralogie, Beil.-Bd. 14, S. 352 u. 366, Taf. 16, Fig. 1—5.

Von dieser bislang nur aus dem unteren Gault bekannt gewordenen Form liegen mir zwei linke Klappen vor, welche mit den Abbildungen Fig. 4 und 5 bei POMPECKJ a. a. O. gut übereinstimmen.

s.

Arca Algermissensis n. sp.

Taf. 4, Fig. 2.

Von dieser Art liegt mir nur ein unvollständiges Exemplar vor, welches von allen mir bekannten Arcaarten der unteren Kreide abweicht und eine so charakteristische Skulptur zeigt, dafs ich kein Bedenken trage, auf dieses eine Stück eine neue Species zu begründen. Der Schlofsrand ist gerade, die übrigen Ränder sind nicht vollständig erhalten. Die Oberfläche ist dicht mit sehr feinen Radialrippen bedeckt, welche von den schmalen konzentrischen Anwachsstreifen so geschnitten werden, dafs die Oberfläche gitterförmig aussieht. Auf der Vorderseite, unmittelbar am Schlofsrande stehen vier stärkere, körnig-schuppige Radialrippen, auf welche weiter nach hinten noch einige ähnliche, aber etwas schwächere, mit ganz feinen Rippen abwechselnde folgen. Auf der Hinterseite befinden sich etwa zehn radiale Körnerreihen. Das Bandfeld ist unter den Wirbeln glatt, zeigt aber weiter nach hinten Längsstreifen.

s.

[1]) Monographie des crinoïdes fossiles de la Suisse III, S. 156, Taf. 16, Fig. 33.

Leda scapha d'Orbigny.

1843. *Nucula scapha* d'Orbigny, Pal. fr. Terr crét. III, S. 167, Taf. 301, Fig. 1—3.
1900. *Leda scapha* d'Orbigny, Wollemann, Die Bivalven und Gastropoden des deutschen und holländischen Neocoms S. 83.

Diese Ledaart habe ich a. a. O. bereits ausführlich aus dem Neocom beschrieben; ich habe sie noch im obersten Brunsvicensiston von der Moorhütte bei Braunschweig gefunden, im Gault habe ich sie dagegen bislang nicht beobachtet. Die mir von Algermissen vorliegenden Stücke sind von den Exemplaren aus dem Neocom nicht zu unterscheiden.

zs.

Leda Levini n. sp.

Taf. 4, Fig. 3.

Gröſstes Exemplar: Länge 12 mm, Höhe 8 mm (0,67), Dicke 6 mm (0,5), Hinterseite 7 mm (0,58).

Jüngeres Exemplar: Länge 9 mm, Höhe 6 mm (0,67), Dicke 4 mm (0,44), Hinterseite 5 mm (0,56).

Der Umriſs ist annähernd elliptisch. Die Klappen sind gleichmäſsig gewölbt. Der Schloſsrand ist in der Mitte fast gerade, hinten und vorn dagegen etwas nach unten geneigt. Vorder- und Hinterrand sind stark verkürzt, der Unterrand ist schwach und gleichmäſsig gebogen. Die Wirbel sind spitz, ragen wenig über den Schloſsrand hervor und sind so stark nach innen gebogen, daſs sie sich berühren; sie sind wenig nach vorn gerückt. Das Schloſs ist an dem vorliegenden Material wenig sichtbar und konnte auch wegen der groſsen Zerbrechlichkeit der Schale nicht herauspräpariert werden. Die Skulptur besteht aus feinen konzentrischen Anwachsstreifen.

Diese Art ist der von mir aus dem Brunsvicensiston der Moorhütte bei Braunschweig beschriebenen[1]) *Leda Maasi* sehr ähnlich, wird aber bedeutend gröſser, hat andere Gröſsenverhältnisse und überhaupt eine etwas andere Gestalt.

zh.

---

[1]) Die Bivalven und Gastropoden des deutschen und holländischen Neocoms S. 85, Taf. 4, Fig. 2 u. 3.

Gastropoda.

Dentalium splendens n. sp.

Taf. 4, Fig. 4 u. 5.

Von diesem kleinen Dentalium liegen nur Bruchstücke vor. Das Gehäuse ist wenig gekrümmt und hat einen fast kreisförmigen Querschnitt. Die Oberfläche ist glänzend und fast ganz glatt; sie zeigt aber schon bei mäfsiger Vergröfserung feine konzentrische und radiale Streifen. Unserer Species sehr ähnlich ist *Dentalium cylindricum* SOWERBY bei GARDNER[1]), doch hat diese Art, wie Fig. 24 a. a. O. zeigt, einen mehr ovalen Querschnitt und eine dünnere Schale; ferner soll die Oberfläche »rugose and imbricated« sein, während *D. splendens* eine bis auf die feine Streifung ganz glatte Oberfläche hat. *Dentalium neocomiense* PERON[2]) ist zwar hinsichtlich der Gestalt unserer Art ähnlich, doch soll ihm jede Skulptur fehlen.

zh.

Pleurotomaria Weifsermeli n. sp.

Taf. 4, Fig. 6 u. 7.

Nur zwei Exemplare dieser neuen Art stehen mir zur Verfügung, welche sich aber gegenseitig ergänzen und die Feinheiten der Skulptur vorzüglich erkennen lassen.

Dem gröfseren Stück, welches einen Durchmesser von ungefähr 20 mm hat, fehlen die ersten Windungen; es ist Eigentum des Herrn Lehrer REITEMEIER in Goslar. Das kleinere, junge Exemplar, welches die Anfangswindungen gut zeigt, gehört Herrn Zahnarzt SCHRAMMEN in Hildesheim. Das Gehäuse ist anfänglich kegelförmig, wird aber nach unten zu bald flach, so dafs die ersten Umgänge einen trochusartigen Aufsatz auf dem unteren, flachen Teil des Gehäuses zu bilden scheinen. Der trichterförmige Nabel ist weit und tief. Das konkave Schlitzband ist scharf begrenzt

[1]) On the Cretaceous Dentalidae. Quart. journ. geol. Soc. London 1878, Bd. 34, S. 61, Taf. 3, Fig. 21—25.

[2]) Études paléontologiques sur les terrains du département de l'Yonne. Céphalopodes et gastropodes de l'étage néocomien. Bulletin de la soc. des sciences hist. et nat. de l'Yonne à Auxerre 1899, Bd. 53, S. 214, Taf. 4, Fig. 14.

und überall deutlich sichtbar; oberhalb desselben ist die Schale flach, fällt aber unterhalb desselben steil nach unten ab. Der Unterrand der Windungen ist scharf und wird von einem, von dem übrigen Teil des Gehäuses scharf abgegrenzten Kiel begleitet. Die Skulptur ist sehr zierlich und mannigfaltig. Scharfe, feine, dicht neben einander stehende Querrippen bedecken das ganze Gehäuse; sie sind oberhalb des Schlitzbandes schräg nach hinten gerichtet, auf demselben aber mit der konvexen Seite scharf nach hinten gebogen und verlaufen unterhalb desselben schräg nach vorn. Diese Querrippen werden von ebenso feinen und scharfen Spiralrippen geschnitten, sodafs die Oberfläche gitterförmig aussieht. Auf dem jungen Exemplar treten die Spiralrippen unterhalb des Schlitzbandes wenig hervor, während sie bei dem älteren Stück auf der ganzen Oberfläche fast gleich stark sind. Das Schlitzband wird von zwei stärkeren Spiralrippen begrenzt. Auf dem mehr flachen Teile der Umgänge oberhalb des Schlitzbandes befinden sich entfernter stehende, mit konkaver Seite schräg nach hinten gebogene Querwülste; auch auf dem Kiel am Unterrande der Windungen stehen Wülste, welche aber schwächer und mehr gerade sind. Auf der Basis ist die oberste Schicht der Schale abgesprungen und nur im Nabel erhalten, wo sie feine Spiral- und Querrippen trägt; von den letzteren treten einzelne stärker leistenartig hervor.

s.

Margarita plicatilis Deshay sp.

Taf. 4, Fig. 8.

1842. *Turbo plicatilis* Deshay, Leymerie, Sur le terrain crétacé du département de l'Aube II, Mém. de la soc. géol. de France Bd. 5, S. 13, Taf. 17, Fig. 5.

1842. » » » , d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. II, S. 217, Taf. 183, Fig. 11—13.

1881-85. *Margarita plicatilis* Deshay, Zittel, Handbuch der Palaeontologie Abt. 1, Bd. 2, S. 194.

Diese zierliche Schnecke ist mir bislang aus dem deutschen Gault nicht bekannt geworden; von ihr ist bei Algermissen nur das abgebildete Exemplar gefunden, welches die Perlmutterschicht im Innern und die Skulptur der Aufsenseite vorzüglich zeigt. Feine

Anwachslinien werden von etwas kräftigeren Spiralfurchen geschnitten. Die letzteren treten besonders in der Nähe der Naht und auch auf der Basis deutlich hervor; an letzterem Punkte sind sie auf der Figur bei LEYMERIE a. a. O., aber nicht auf der D'ORBIGNY'schen Figur sichtbar, wohl infolge schlechteren Erhaltungszustandes seines Originals. Die schräg nach hinten gerichteten Querfurchen an der Naht sind auf dem vorliegenden Exemplar deutlich sichtbar, doch erscheint dieser Teil nicht ganz so faltig wie bei D'ORBIGNY a. a. O.

s.

Scalaria Dupiniana D'ORBIGNY.

1842. *Scalaria Dupiniana* D'ORBIGNY, Pal. fr. Terr. crét. II, S. 54, Taf. 154, Fig. 10—13.
1849. » » » , PICTET et ROUX, Description des mollusques fossiles qui se trouvent dans les grès verts des environs de Genève S. 168, Taf. 16, Fig. 2.
1862. » » » , PICTET et CAMPICHE, Ste. Croix II, S. 332.

Die Exemplare von Algermissen sind etwas schlanker als das Original D'ORBIGNY's und entsprechen in dieser Hinsicht mehr der Abbildung bei PICTET und ROUX a. a. O. Zwischen stärkeren Spiralrippen stehen einzelne schwächere, doch wechseln beide nicht so regelmäfsig ab, wie dieses von D'ORBIGNY und PICTET angegeben wird. Die feinen Querrippen, welche die gröberen Spiralrippen fast rechtwinklig schneiden, treten infolge des guten Erhaltungszustandes schärfer hervor als auf der Figur 13 bei D'ORBIGNY a. a. O. Die Spiralrippen sind auch auf der Basis deutlich sichtbar.

zh.

Scalaria Clementina MICHELIN sp.

1833. *Melanopsis Clementina* MICHELIN, Magasin de zoologie, classe V, Taf. 39.
1842. *Scalaria Clementina* D'ORBIGNY, Pal. fr. Terr. crét. II, S. 52, Taf. 154, Fig. 6—9.
1862. » » (MICHELIN) D'ORBIGNY, PICTET et CAMPICHE, Ste. Croix II, S. 333, Taf. 72, Fig. 12 u. 13.

Diese Art ist viel seltener als die vorige Species; mir liegen von ihr nur wenige unvollständige Gehäuse vor, welche mit den citierten Abbildungen gut übereinstimmen. Auch die auf der Figur

bei d'Orbigny a. a. O. nicht sichtbaren, aber bereits von Pictet und Campiche a. a. O. erwähnten feinen Querrippen sind deutlich sichtbar.

s.

Natica Gaultina d'Orbigny.

1822. *Ampullaria canaliculata* Mantell, Geology of Sussex S. 87, Taf. 19, Fig. 13.
1842. *Natica Gaultina* d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. II, S. 156, Taf. 173, Fig. 3–4.
1862. » » » , Pictet et Campiche, Ste. Croix II, S. 388 (cum syn.).

Von dieser bekannten und im europäischen Gault weit verbreiteten *Natica* kommen häufig gut erhaltene Exemplare vor, welche hinsichtlich der Gestalt mit den Abbildungen bei den angegebenen Autoren vollkommen übereinstimmen, aber hinsichtlich der Gröfse hinter den Figuren bei d'Orbigny zurückbleiben; das gröfste Exemplar von Algermissen ist nur wenig gröfser als das von Fitton[1]) Figur 12c abgebildete Stück.

h.

Natica cf. ervyna d'Orbigny.

1842. *Natica ervyna* d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét II, S. 159, Taf. 173, Fig. 7.
1849. » » » Pictet et Roux, Mollusques fossiles qui se trouvent dans les grès verts des environs de Genève S. 180, Taf. 17, Fig. 2.

Eine zweite Naticaart ist durch ein Bruchstück angedeutet, welches der angezogenen Art sehr ähnlich ist, besonders der Abbildung bei Pictet und Roux a. a. O.

s.

Littorina (?) lubrica n. sp.

Taf. 4, Fig. 9.

Höhe 6 mm, Breite 4 mm (0,67), letzter Umgang 4 mm (0,67). Das Gehäuse ist eiförmig bis mehr kegelförmig. Die Zahl der Umgänge beträgt fünf, sie sind schwach konvex und durch eine deutliche Naht von einander getrennt. Die Mündung ist eiförmig, unten abgerundet und oben zugespitzt. Die Aufsenlippe ist scharf, die Innenlippe umgebogen. Die Schale zeigt nur feine, aber deut-

---

[1]) Observations on some of the Strata between the Chalk and the Oxford Oolite. Trans. of the geol. soc. of London, Bd. 4, Taf. 11.

lich hervortretende Anwachslinien und ist sonst ganz glatt. Dieses kleine Gastropod ist besonders gewissen Littorinen des Tertiärs sehr ähnlich, z. B. *Littorina unicostalis* Borchert [1]) aus der Paraná-Stufe Südamerikas, erinnert aber auch an die Jugendform gewisser Naticaarten.

zs.

Cerithium tectum d'Orbigny.

Taf. 4, Fig. 10.

1842. *Cerithium tectum* d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. II, S. 368, Taf. 230, Fig. 4—6.
1862. » » » , Pictet et Campiche, Ste. Croix II, S. 295, Taf. 71, Fig. 12.

Dimensionen eines Gehäuses der hohen, schlanken Form mittlerer Gröfse: Höhe 19 mm, Breite 8 mm (0,42), letzter Umgang ohne Kanal 9 mm (0,47).

Die Schale dieser Art ist so gut erhalten, dafs auf derselben einige Feinheiten der Skulptur sichtbar sind, welche auf den Figuren d'Orbigny's nicht hervortreten. Das Gehäuse ist kürzer oder länger konisch, weshalb das Verhältnis zwischen Höhe und Breite nicht unbeträchtlich schwankt. Die Umgänge sind dachförmig, da sich auf ihrer Mitte ein scharfer, stark hervortretender Kiel befindet, unter und über welchem die Schale schräg nach innen gerichtet ist. Der Kanal ist kurz und wenig gebogen; die Mündung ist an keinem der mir vorliegenden Exemplare ganz vollständig. Die Skulptur besteht aus feinen, scharfen Spiralrippen von verschiedener Stärke. Die stärksten Spiralrippen stehen unmittelbar unter dem Kiel und am unteren Rande der Umgänge; auf dem dazwischen liegenden Teile der Schale und ebenso über dem Kiel befinden sich dagegen feinere Spiralrippen. Auf der letzten Windung tritt die unterste der stärkeren Spiralrippen kielartig hervor. Die Spiralrippen werden von feinen, schräg nach hinten gerichteten Querrippen so geschnitten, dafs die Oberfläche gitterförmig aussieht; die Querrippen treffen auf dem Hauptkiel unter einem Winkel zusammen.

zh.

---

[1]) Die Molluskenfauna und das Alter der Paraná-Stufe. Neues Jahrb. f. Mineralogie 1901, Beilageband 14, S. 223, Taf. 10, Fig. 10.

Cerithium subspinosum Deshay.

Taf. 4, Fig. 11.

1842. *Cerithium subspinosum* Deshay, Leymerie, Mém. de la soc. géol. de France 1. Serie, Bd. 5, S. 14, Taf. 17, Fig. 12.
1842. » » » , d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. II, S. 364, Taf. 229, Fig. 4—6.

Die Exemplare stimmen hinsichtlich der Gröfse, Gestalt und Skulptur im allgemeinen mit den Abbildungen bei Leymerie und d'Orbigny überein, doch tritt die obere Reihe der kleinen Knoten nicht so deutlich hervor wie auf der Figur 5 bei d'Orbigny und besteht aus mehr unregelmäfsig verteilten Knötchen.

zh.

Cerithium Zeisei n. sp.

Taf. 4, Fig. 14 u. 15.

Höhe 6 mm, Breite 3,5 mm (0,58), letzter Umgang mit Kanal 3,5 mm (0,58).

Das Gehäuse dieses kleinen Cerithiums ist kurz kegelförmig. Die Zahl der Umgänge beträgt etwa sechs; sie sind mäfsig gewölbt und durch eine ziemlich tiefe Naht getrennt. Die Mündung ist eiförmig; der Kanal ist kurz und wenig gebogen. Jeder Umgang trägt ungefähr zwölf scharf hervortretende Querrippen, welche von etwa 7 bis 8 feinen Spiralrippen von ungleicher Stärke geschnitten werden. Die Basis trägt ebenfalls feine Spiralrippen, welche von noch feineren Querrippen unter fast rechtem Winkel geschnitten werden, so dafs die Oberfläche dieses Teils des Gehäuses gitterförmig aussieht. Eine ähnliche Skulptur, aber etwas andere Gestalt hat *Cerithium Gauthieri* Peron[1]).

zh., doch auf eine wenige Centimeter mächtige Bank im oberen Teil des Aufschlusses beschränkt, wo sie mit der folgenden, noch häufigeren Art zusammen vorkommt, welche ebenfalls in dem übrigen Teil der Ablagerung fehlt.

---

[1]) Bulletin de la société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne, 1899, Bd. 53, S. 200, Taf. 4, Fig. 7.

Cerithium Beyschlagi n. sp.

Taf. 4, Fig. 12 u. 13.

Höhe 7 mm, Breite 2,5 mm (0,36), letzter Umgang mit Kanal 3 mm (0,43).

Das Gehäuse ist schlank kegelförmig bis turmförmig. Die Zahl der Umgänge beträgt etwa acht; sie sind ziemlich flach und durch eine tiefe Naht getrennt. Der Kanal ist kurz, spitz und fast gerade. Die Skulptur besteht aus ziemlich dicht gestellten, stark hervortretenden Querrippen und feineren Spiralrippen, welche von feinen, schräg nach hinten gerichteten Querstreifen geschnitten werden.

h.

Aporrhais bicarinatoides n. sp.

Taf. 4, Fig. 16 u. 17.

Von dieser Art liegen mir nur zwei unvollständige Exemplare vor, welche *A. bicarinata* DESH.[1]) sp. aus dem Neocom sehr ähnlich sind. Wie diese Art trägt *A. bicarinatoides* zwei Kiele, doch hat sie im übrigen eine etwas andere Skulptur. Unter dem untersten der beiden Kiele treten zwei der Spiralrippen kielartig hervor; die Spiralrippen werden von feinen, schräg nach vorn verlaufenden Querrippen so geschnitten, daſs die Oberfläche gitterförmig aussieht. Die Mündung, der Kanal und der Flügel sind nur unvollständig erhalten.

s.

Rapana gracillima n. sp.

Taf. 5, Fig. 1 u. 2.

Höhe 8 mm, Breite 6 mm (0,75), letzter Umgang 5 mm (0,63).

Dieses zierliche Gehäuse ist schief eiförmig bis kugelförmig. Die Anzahl der Umgänge beträgt vier bis fünf; sie nehmen schnell an Gröſse zu, sind stark gewölbt und durch eine wenig tiefe Naht getrennt. Die Mündung ist oval, oben abgerundet, unten mehr zugespitzt; die Auſsenlippe ist an keinem der Exemplare vollständig er-

[1]) WOLLEMANN, Die Bivalven und Gastropoden des deutschen und holländischen Neocoms. Abhandl. der Königl. Preuſs. Geol. Landesanstalt, Neue Folge, Heft 31, S. 172, Taf. VIII, Fig. 8—10.

halten. Der Kanal ist sehr kurz und schief nach hinten gerichtet; die Columella hat unten eine von einem faltigen Rande umgebene Öffnung. Die Skulptur besteht aus dicht neben einander stehenden Spiralrippen von verschiedener Stärke. Über die Windungen ziehen sich schräg nach hinten gebogene, undeutlich begrenzte Wülste, welche nach unten zu verschwinden, so dafs die Basis nur die Spiralrippen trägt; aufserdem zeigt die gesamte Oberfläche sehr feine, undeutlich entwickelte Querstreifen. An dem Schnittpunkt der Spiralrippen und Querwülste befinden sich schwach hervortretende Knoten, welche aber meist durch Abreibung verloren gegangen sind, sodafs sich an ihrer Stelle eine kleine Öffnung befindet.

Einige Ähnlichkeit hat *Rapana tuberculosa* Stoliczka[1]) mit unserer Art, ebenso *Pyrula Smithii* Sowerby[2]), doch nur a. a. O. Fig. 15b, da der Autor unter letzterem Namen zwei verschiedene Arten abgebildet hat; leider kann man auf der Abbildung nicht recht sehen, ob die Columella etwa unten offen und ob ein Kanal vorhanden ist.

zh.

Fusus (?) Schrammeni n. sp.

Taf. 5, Fig. 3.

Von dieser Art liegen mir leider nur unvollständige Gehäuse vor. Das vollständigste Stück, welches mit den fehlenden Anfangswindungen etwa 29 mm hoch gewesen ist, ist abgebildet; aufser den Anfangswindungen fehlt an diesem Exemplar der Randteil der Aufsenlippe. Im vollständigen Zustande hat diese Species ungefähr sieben Umgänge gehabt. Das Gehäuse ist langgestreckt oval. Die Windungen sind flach gewölbt und legen sich schwach treppenförmig an einander. Der Kanal ist ziemlich kurz und etwas gebogen. Die Oberfläche ist glatt und zeigt nur feine, mit der

---

[1]) The gastropoda of the cretaceous rocks of Southern India S. 156, Taf. 13, Fig. 6.

[2]) Fitton, Observations on some of the strata between the chalk and the oxford oolite. Trans. of the geol. soc. of London 2. Serie, Bd. 4, S. 364, Taf. 11, Fig. 15. Stoliczka, A. a. O. S. 149. Seely, Ann. and mag. of nat. hist. 1861, 3. Serie, Bd. 7, S. 283.

konvexen Seite nach hinten gebogene Anwachsstreifen. Da das vorliegende Material sehr unvollständig ist, so konnte die Gattung, zu welcher die Art zu stellen ist, nicht sicher ermittelt werden. Die Species ist deshalb vorläufig frageweise zu der Gattung *Fusus* im alten Umfange gestellt; einige Ähnlichkeit hat sie mit der tertiären *Sipho gracilis* DA COSTA[1]) oder infolge des kurzen gekrümmten Kanals auch mit gewissen Siphonaliaarten.

zh.

Cinulia inflata SOWERBY sp.

1836. *Auricula inflata* SOWERBY, FITTON, Observations on some of the strata between the chalk and the oxford oolite, Trans. of the geol. soc. of London Bd. 4, S. 336, Taf. 11, Fig. 11.

1842. *Ringinella inflata* D'ORBIGNY, Pal. fr. Terr. crét. II, S. 128, Taf. 168, Fig. 1—4.

1862. *Avellana inflata* D'ORBIGNY, PICTET et CAMPICHE. Ste. Croix II, S. 210.

Einige der vorliegenden Exemplare sind fast ganz vollständig und stimmen sehr gut mit der Abbildung und Beschreibung bei D'ORBIGNY a. a. O. überein; hinsichtlich der Gröſse bleiben sie allerdings etwas hinter seinem Originale zurück, denn das gröſste Stück ist nur 14 mm hoch.

zh.

Cinulia sp.

Von einer zweiten, wahrscheinlich neuen Cinuliaart ist mir nur ein unvollständiges Exemplar bekannt geworden, welches zur Aufstellung einer neuen Species nicht ausreicht. Hinsichtlich der Gestalt steht das Stück *Avellana cassis* D'ORBIGNY[2]) sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch geringere Gröſse und ferner dadurch, daſs die im übrigen glatte Auſsenlippe an ihrem unteren Ende drei kleine Wülste trägt.

s.

[1]) COSSMANN, Essais de paléoconchologie comparée IV, S. 100, Taf. 4, Fig. 12.

[2]) Pal. fr. Terr. crét. II, S. 138, Taf. 169, Fig. 10—13.

Cephalopoda.

Desmoceras Keilhacki n. sp.

Taf. 5, Fig. 4 u. 5.

Das gröfste der Gehäuse, welches allerdings nicht vollständig ist und bis zum Ende Loben zeigt, hat 22 mm Durchmesser; die übrigen Exemplare sind bedeutend kleiner. Das Gehäuse besteht aus etwa vier mäfsig involuten Umgängen; die Flanken sind flach, die Externseite ist sehr regelmäfsig gewölbt und die Nabelkante abgerundet. Auf den Flanken stehen mit der konvexen Seite nach hinten gebogene oder mehr **S**-förmige Rippen, welche an der Nabelkante kräftiger beginnen, sich auf den Flanken in unregelmäfsiger Weise teilen, dann schwächer werden und auf der Externseite fast verschwinden; sie werden durch seichte Furchen getrennt. Dazu kommen in gröfseren Zwischenräumen auftretende, stärkere Einschnürungen, welche sich mit unveränderter Stärke über die Externseite fortsetzen und hier einen Winkel bilden, dessen Scheitelpunkt nach vorn gerichtet ist. Die jungen Exemplare haben eine fast ganz glatte Externseite, da die Rippen bei ihnen schon auf dem äufsern Teil der Flanken fast ganz aufhören. Die mäfsig zerschlitzte Lobenlinie ist einigermafsen vollständig sichtbar. Der Externlobus endigt mit zwei Zacken, der erste Laterallobus endigt mit einem dreispitzigen Zacken, er geht tiefer hinab als der Externlobus und sein Stamm trägt auf der Externseite drei, auf der Internseite zwei Zacken. Zwischen beiden Loben liegt ein ziemlich breiter Externsattel, in welchen zwei kurze Sekundärloben einschneiden. Die beiden Lateralsättel und der zweite Laterallobus sind bedeutend schwächer, der letztere steht viel höher als der erste Laterallobus. Die Auxiliarloben, von denen zwei sichtbar sind, sind kurz und ganz wenig gezackt.

Die vielen von Parona und Bonarelli[1]) aus dem Gault abgebildeten Desmocerasarten gleichen zwar hinsichtlich der Gestalt unserer Species, haben aber aufser den Furchen entweder überhaupt

[1]) Fossili albiani d'Escragnolles del Nizzardo e della Liguria occidentale. Palaeontographica Italica 1897, Bd. 2, S. 79—81, Taf. 10 u. 11.

keine Skulptur oder nur sehr schwache Rippen. Hinsichtlich der Skulptur ist *Ammonites rotula* PHILLIPS[1]) ähnlicher, welcher von D'ORBIGNY mit seinem *A. Mayorianus*[2]) vereinigt ist.

zs[3]).

Hoplites tardefurcatus LEYMERIE sp.

Taf. 5, Fig. 6.

1840. *Ammonites tardefurcatus* LEYMERIE, D'ORBIGNY, Pal. fr. Terr. crét. I, S. 248, Taf. 71, Fig. 4—5.
1841. » » » , Mém. de la soc. géol. de France 1. Serie, Bd. 4, S. 320.
1842. » » » , Mém. de la soc. géol. de France 1. Serie, Bd. 5, S. 16, Taf. 18, Fig. 3.
1847. » » » , PICTET et ROUX, Descr. des mollusques fossiles qui se trouvent dans les grès verts des environs de Genève S. 76, Taf. 7, Fig. 4.
1859. » » » , PICTET et CAMPICHE, Ste. Croix I, S. 215.
1896. » » » , G. MÜLLER, Beitrag zur Kenntnis der unteren Kreide im Herzogtum Braunschweig. Dieses Jahrbuch für 1895, S. 107 u. f.

Dieser weit verbreitete und als Leitfossil bekannte Ammonit ist von allen Arten bei Algermissen die häufigste; mir liegen mehrere hundert Exemplare vor. Im allgemeinen stimmen die Stücke mit den Abbildungen und Beschreibungen bei den oben genannten Autoren gut überein; allerdings ist die Abplattung der Rippen nach der Externseite zu bei einem grofsen Teil des Materials nicht ganz so stark wie auf den betreffenden Abbildungen. Die Skulptur variiert überhaupt etwas, besonders die Stärke der Rippen und ihre Entfernung von einander. Bei einigen Exemplaren sind einzelne Rippen eingeschaltet, welche nicht bis zur Internkante reichen. Bei vielen Stücken verschwinden die Rippen auf der Externseite ganz oder sind nur wenig sichtbar; bei anderen gehen sie unter Bildung eines Winkels, dessen Scheitel nach vorn gerichtet ist, mit fast unveränderter Stärke über die Externseite

[1]) Geology of Yorkshire I, S. 323, Taf. 2, Fig. 45.
[2]) Pal. fr. Terr. crét. I, S. 267, Taf. 79.
[3]) Einige schlechter erhaltene Exemplare unserer Art liegen mir auch aus den Schichten mit *Acanthoceras Milletianum* von Vöhrum bei Peine vor.

hinüber. Die letztere Eigenschaft tritt besonders mit zunehmendem Alter hervor, doch besitze ich auch grofse Exemplare, welche eine fast glatte, und junge, welche bereits eine stark gerippte Externseite haben. Alle diese verschiedenen Skulpturvarietäten sind durch zahlreiche Übergänge mit einander verbunden. Die Lobenlinie ist einigermafsen gut erhalten; sie ist bislang wenig bekannt geworden. Sie ist stark zerschlitzt; der zweispitzige Externlobus ragt nicht ganz so weit hinab wie der erste Laterallobus; der letztere endigt ebenso wie der zweite, viel kürzere Laterallobus mit drei fast gleich starken Ästen, von denen der mittlere nur wenig tiefer hinabgeht als die übrigen. Zwei Auxiliarloben sind sichtbar; sie sind klein und wenig gezackt. Der Externsattel ist breit und dreilappig, da in ihm zwei kleine Sekundärloben einschneiden. Der erste und zweite Lateralsattel sind viel schwächer entwickelt. h.

Acanthoceras Milletianum d'Orbigny sp.

Taf. 5, Fig. 7.

1840. *Ammonites Milletianus* d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. I, S. 163, Taf. 77.
1857. » » » , v. Strombeck, Beitrag zur Kenntnis des Gaults im Norden des Harzes, Neues Jahrb. f. Mineralogie S. 661.
1860. » » » , Pictet et Campiche, Ste. Croix I, S. 260, Taf. 37, Fig. 2—5.
1896. » » » , G. Müller, Beitrag zur Kenntnis der unteren Kreide im Herzogtum Braunschweig. Dieses Jahrbuch für 1895, S. 106 u. f.

Hinsichtlich der Gestalt und Skulptur gilt im allgemeinen das, was v. Strombeck a. a. O. über die Exemplare von dem benachbarten Vöhrum gesagt hat. Doch erreichen die Stücke aus Algermissen nicht eine so bedeutende Gröfse; Hoyer[1]) erwähnt von dort Exemplare von 250 mm Durchmesser, während mir nur solche bis zu 150 mm Durchmesser bekannt geworden sind; nach Strombeck soll die Art dagegen bei Vöhrum $1^1/_2$ Fufs Durchmesser erreichen. Strombeck spricht nur von einer Reihe Knoten an

[1]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 54, S. 98.

der Internkante; bei Algermissen finden sich nicht selten Stücke, welche aufserdem noch Knoten auf den Flanken, entweder auf der Mitte derselben oder der Internkante mehr genähert, tragen, an welchen sich die Rippen nach aufsen zu gewöhnlich gabeln. Die Form mit nur einer Reihe bald sehr schwacher, bald stärkerer oder sehr starker Knoten an der Internkante und die Form mit nur einer Knotenreihe stimmen hinsichtlich der Loben genau überein; als verschiedene Species können diese Varietäten nicht angesehen werden, wie schon PICTET und CAMPICHE a. a. O. S. 262 nachgewiesen haben, wo es heifst: »Nous avons dans les Alpes de Suisse et de Savoie quelques échantillons dans lesquels une partie des côtes se bifurquent sur le milieu des flancs et portent un tubercule pointu sur leur bifurcation u. s. w.«. Da diese beiden verschiedenen Formen des *Acanthoceras Milletianum* immer zusammen vorkommen, so handelt es sich hier vielleicht um Geschlechtsunterschiede, ein Punkt, welcher bei der Untersuchung der Ammoniten bislang wenig berücksichtigt ist. Es scheint mir nicht unwahrscheinlich zu sein, dafs mehrere sogenannte verschiedene Species, die immer zusammen vorkommen und sich nur durch geringe, aber konstante Merkmale unterscheiden, Männchen und Weibchen derselben Art sind[1]; unterscheiden sich doch die beiden Geschlechter der lebenden *Argonauta Argo* hinsichtlich der Gehäusebildung sogar wesentlich von einander.

h.

Acanthoceras Cornuelianum D'ORBIGNY sp.

1840. *Ammonites Cornuelianus* D'ORBIGNY, Pal. fr. Terr. crét. I, S. 364, Taf. 112, Fig. 1—2.

1857. » *Cornuelanus* » , v. STROMBECK, Beitrag zur Kenntnis des Gaults im Norden vom Harze. Neues Jahrb. f. Mineralogie S. 659 u. 665.

1896. » *Cornuelianus* » , G. MÜLLER, Beitrag zur Kenntnis der unteren Kreide im Herzogtum Braunschweig. Dieses Jahrbuch für 1895, S. 107 u. f.

[1]) Man vergleiche z. B. *Hoplites amblygonius* und *oxygonius* NEUMAYR u. UHLIG (Palaeontographica Bd. 27, S. 40 u. 43). Hier ist gesagt: »Die vorliegende Art *(oxygonius)*, welche mit der vorhergehenden *(amblygonius)* zusammen vorkommt, steht dieser sehr nahe . . . . . Im Verlauf der Lobenlinie ist kein nennenswerter Unterschied vorhanden.«

Ein unvollständiges Exemplar von nur 18 mm Durchmesser und ein kleines Bruchstück gehören zu dieser Species. Wie in der Einleitung bemerkt ist, stammt das erstere Stück aus dem Liegenden der durch Tonstich aufgeschlossenen Schichten; das zweite Exemplar, welches Herr SCHRAMMEN zusammen mit anderen Versteinerungen von den Arbeitern erhalten hat, ist möglicherweise an demselben Punkte gefunden. Nach v. STROMBECK und G. MÜLLER a. a. O. ist dieser Ammonit auf die mittlere Abteilung des norddeutschen Gaults beschränkt; D'ORBIGNY gibt ihn aus dem Neocom an, PICTET und CAMPICHE[1]) citieren ihn aus dem Aptien und Gault.

s.

Acanthoceras Martini D'ORB. sp.

1840. *Ammonites Martini* D'ORB., Pal. fr. Terr. crét. I, S. 194, Taf. 58, Fig. 7—10.

Von diesem als Leitfossil für den unteren Gault geltenden Ammoniten habe ich ein Bruchstück von Algermissen erhalten, welches wahrscheinlich, ebenso wie die vorige Art, aus dem Liegenden der aufgeschlossenen Schichten stammt.

s.

Belemnites Strombecki G. MÜLLER.

Taf. 5, Fig. 8—11.

1857. *Belemnites* sp., v. STROMBECK, Beitrag zur Kenntnis des Gaults im Norden vom Harze, Neues Jahrb. f. Mineralogie S. 659 u. 661.

1861. » *? semicanaliculatus Blainv.* D'ORB., v. STROMBECK, Über den Gault und insbesondere die Gargasmergel (*Aptien* D'ORB.) im nordwestlichen Deutschland, Zeitschr. der Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 13, S. 38.

1896. » *Strombecki* G. MÜLLER, Beitrag zur Kenntnis der unteren Kreide im Herzogtum Braunschweig. Dieses Jahrbuch für 1895, S. 106 u. 109, Anm. 1.

Dieser Belemnit ist von G. MÜLLER zum Leitfossil für den mittleren Gault erhoben. Die Gestalt der Scheide ist schwach keulenförmig bis fast cylindrisch; nach unten zu geht sie mehr

[1]) Ste. Croix I, S. 336,

allmählich oder mehr plötzlich in die Spitze über. Die Länge der gröfsten und vollständigsten Stücke beträgt etwa 65 mm. Die Alveole ist lang trichterförmig; ihre Länge beträgt im Mittel etwa 0,4 der ganzen Scheide. Die Apicallinie liegt fast genau in der Mitte. Die Bauchfurche schneidet scharf ein, ihre Länge ist schwankend und beträgt höchstens ein Drittel der ganzen Scheide; ihr entspricht eine meist scharfe Crista im Innern der Alveole. Auf jeder Seite liegt eine doppelte Dorsolateralfurche, welche an der Alveole schwächer wird oder ganz verschwindet; ihre Stärke ist besonders auch nach dem Erhaltungszustande verschieden, schon bei mäfsig abgeriebenen Exemplaren wird sie bisweilen sehr schwach.

Ähnlich sind dem *Belemnites Strombecki* besonders zwei Arten, mit welchen er häufig verwechselt ist, nämlich *B. minimus* LISTER[1]) und *B. Ewaldi* STROMBECK[2]). Von der ersteren Art unterscheidet er sich besonders durch bedeutendere Gröfse und dadurch, dafs er weder so stumpf keulenförmig ist, wie die eine Minimusform, noch eine so lange Spitze aufsetzt, wie die zweite Form. Etwas schwerer ist *B. Strombecki* von *B. Ewaldi* zu unterscheiden; hinsichtlich der letzteren Species verweise ich auf die sehr ausführliche Beschreibung bei v. STROMBECK[2]). Wie oben angegeben ist, hat v. STROMBECK den *B. Strombecki* anfänglich frageweise zu *B. semicanaliculatus* BLAINV. gestellt, unter welchem Namen von den verschiedenen Autoren verschiedene Arten beschrieben resp. mehrere Species zusammengeworfen sind. DUVAL-JOUVE[3]) hält z. B. *B. minimus* für die Jugendform von *B. semicanaliculatus*. Wie ein Blick auf seine Figuren zeigt, hat er mit letzterer Art wahrscheinlich ebenfalls *B. Ewaldi* vereinigt; wenigstens hat seine Figur 10 mit dieser Species grofse Ähnlichkeit.

h.

---

[1]) D'ORBIGNY, Pal. fr. Terr. crét. I, S. 55, Taf. 5, Fig. 3—9.

[2]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 13, S. 34.

[3]) Bélemnites des terrains crétacés inférieurs des environs de Castellane, 1841, S. 74—76, Taf. 6, Fig. 5—12.

Pisces.

Otolithus (Sparidarum?) coffea n. sp.

Taf. 5, Fig. 12.

Länge 12 mm, Breite 8 mm, Dicke 5 mm.

Die einzigen Fischreste, welche mir von Algermissen bekannt geworden sind, bestehen aus einigen, meist unvollständigen Otolithen, welche alle zu einer Species gehören. Die Art ist dem *Otolithus insuetus* Koken [1]) aus dem nordamerikanischen Tertiär einigermaſsen ähnlich. Der Ventralrand ist schwach und regelmäſsig gekrümmt, der Dorsalrand ist mehr eckig. Die Innenseite zeigt einen breiten und mäſsig vertieften *Sulcus acusticus* mit flachem Ostium und wenig gebogener Cauda. Die Area ist im allgemeinen flach und nur nach vorn oder nach dem Dorsalrande zu schwach konkav; die Crista superior springt stark vor und ist scharf, während die Crista inferior wenig vortritt und abgerundet ist. Die Auſsenseite ist mit feinen, konzentrischen, wellenförmig gebogenen Streifen bedeckt. Der Dorsalteil der Auſsenseite ist flach resp. schwach konkav, ihr Ventralteil dagegen mäſsig konvex.

s.

---

[1]) Neue Untersuchungen an tertiären Fischotolithen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd 40, S. 280, Taf. 17, Fig. 9.

Die unterdevonischen Rensselaerien des Rheingebietes.

Von Herrn **Alexander Fuchs** in Berlin.

(Hierzu Tafel 6—8.)

Aus dem rheinischen Unterdevon wurden bisher nur zwei Arten des Genus *Rensselaeria* angeführt: *R. crassicosta* C. Koch und *R. strigiceps* F. Roemer.

Die erstere ist ein wohlbekanntes und durch ihre grobe Berippung gut charakterisiertes Leitfossil der Primaevusschichten, das heisst also der Siegener Grauwacke und des Taunusquarzits[1]),

---

[1]) Als Aequivalent der Siegener Grauwacke mit *Spirifer primaevus*, *Rensselaeria crassicosta*, *R. strigiceps*, *Myalina bilsteinensis* etc. wurden am Mittelrhein bisher Taunusquarzit und Hunsrückschiefer betrachtet. Auf Grund meiner neueren Erfahrungen kann ich diese früher von mir noch geteilte Ansicht nicht mehr festhalten. Die genannten Fossilien sind nämlich am Mittelrhein bisher nur im Taunusquarzit, niemals aber im Hunsrückschiefer gefunden worden. Dagegen ist es mir neuerdings gelungen, in den zahlreichen Einlagerungen von Grauwackenschiefern, Grauwacken, Sandsteinen und lokal auch Quarziten des oberen Hunsrückschiefers der Loreleigegend — von Caub a. Rhein, Weisel, Lipporn und Strüth bis zum Wispertale hinüber – eine reiche Fauna nachzuweisen, welche grosse Übereinstimmung mit der an der Basis des Untercoblenz, das heisst also in der Zone des *Spirifer assimilis* auftretenden zeigt. Somit schliefst sich der obere Hunsrückschiefer am Mittelrhein stratigraphisch aufs engste an die genannte Zone des *Spirifer assimilis* an, eine Tatsache, die ich in meiner nächsten, bereits angekündigten Publikation eingehend begründen werde (cf. A. Fuchs: Über neuere Beobachtungen im Unterdevon der Loreleigegend, Jahrb. des nassauischen V. für Naturkunde, Wiesbaden, 1901). Nun stehen aber die Assimiliszone resp. der obere Hunsrückschiefer trotz ihrer eigenartigen Entwicklung in naher Beziehung zum Untercoblenz, müssen also aus den Aequivalenten der Siegener Grauwacke ausscheiden. Es bleibt dann nur noch der untere Hunsrückschiefer übrig, über dessen Stellung sich gegenwärtig jedoch keine Sicherheit erlangen lässt.

welches weder in höhere, noch in tiefere Niveaus hinübergeht und nicht so leicht mit anderen Formen verwechselt werden kann.

Anders steht es mit denjenigen Rensselaerien aus der Stufe des *Spirifer primaevus* und dem Untercoblenz, die bisher kurzweg unter dem Namen *strigiceps* zusammengefasst wurden. Hier handelt es sich in Wirklichkeit um zwei verwandte Arten, die sich jedoch mit Sicherheit von einander trennen lassen, eine Tatsache, auf welche bereits Holzapfel aufmerksam machte[1]).

Noch einige andere, im folgenden beschriebene Species sind früher überhaupt nicht bekannt gewesen.

Die Unterschiede zwischen den einzelnen Formen erstrecken sich auf Gröfse, Skulptur, Schlofs- und Muskelbau und ermöglichen es, zur Zeit sechs Arten auseinander zu halten:

1. *Rensselaeria crassicosta* C. Koch,
2. » *carinatella* n. sp.,
3. » *robustella* n. sp.,
4. » *strigiceps* F. Roemer,
5. » *confluentina* n. sp.,
6. » *posthuma* n. sp.

Rensselaeria crassicosta C. Koch.

Taf. 6, Fig. 1.

C. Koch: Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1881. II. Referat, S. 387. Anmerkung.

E. Kayser: Dieses Jahrbuch 1882, publ. 1883. S. 123. Taf. V. Fig. 2—5.

Gosselet: Esquisse géol. du Nord de la France etc. 1880. pl. I. f. 20.

Habitus: Ziemlich grofs, Umrifs rund, beide Klappen stark gewölbt, ohne Sinus und Sattel. Die Skulptur besteht aus sehr groben, dachförmigen, einfachen Radialrippen, die auch auf dem Steinkern vorhanden sind. Ihre Zahl beträgt ca. 24[2]).

---

[1]) E. Holzapfel: Das Rheintal von Bingerbrück bis Lahnstein. Abhandl. der Kgl. geolog. Landesanstalt, 1893, pag. 62.

[2]) E. Kayser gibt deren Zahl auf 8—14 an; ich selbst habe sie nie in so geringer Menge beobachtet, auch auf Steinkernen nicht.

Zahnstützen kräftig; im Steinkern der Ventralschale steilgestellte Spalten bildend, die nach hinten sehr wenig /\-förmig divergieren und nach vorn nur eine kurze Strecke über die Schale fortsetzen. Im Steinkern der Dorsalschale lassen die Zahnstützen rundliche Höhlungen neben der Schnabelspitze zurück.

Die Muskeleindrücke heben sich nicht deutlich ab, jedoch ist der Wirbel der Dorsalklappe durch ein kräftiges, mässig langes Medianseptum geteilt. E. Kayser hat ein wenig entwickeltes, »sehr flaches« Medianseptum auch auf dem Wirbel der Ventralschale beobachtet.

Vorkommen: Stromberger Neuhütte im Guldenbachtale, Gegend von Hermeskeil im Hunsrück, von Homburg und Nauheim im östlichen Taunus, im Taunusquarzit; Unkel a. Rhein und Gegend von Siegen in der Siegener Grauwacke.

R. crassicosta ist auf die Primaevusschichten beschränkt und ein wichtiges Leitfossil dieser Stufe.

Die Abbildungen, welche E. Kayser von der Art gibt, sind wohl gelungen und zeigen vollkommene Übereinstimmung mit dem von mir untersuchten Material. Auf der Gosseletschen Abbildung indessen besitzt der Stirnrand eine soeben beginnende Ausbuchtung; man könnte hierin den ersten Ansatz zur Sinus- und Sattelbildung erblicken — ein Umstand, der in Hinsicht auf die jüngere, ein ähnliches Verhalten zeigende *R. robustella* beachtenswert ist.

Rensselaeria carinatella n. sp.

Taf. 6, Fig. 2—6.

Habitus: Schale klein und zierlich, Umriſs rundlich, gröſste Breite in der Mitte gelegen. Ventralschale mäſsig gewölbt, mit regelmäſsigem, hervorragendem, jedoch etwas gedrungenem Schnabel und wohlentwickelter, sattelartiger Erhebung. Dorsalschale flach, ohne abwärts gebogenen Schnabel, mit deutlichem Sinus. Im Sinus eine, auf dem Sattel zwei grobe Radialrippen, etwa 7 grobe, kräftige Radialrippen beiderseits. Vereinzelte konzentrische Anwachs-

ringe. Radialrippen und Anwachsrunzeln sind auch auf dem Steinkern vorhanden, doch zuweilen in verminderter Stärke.

Zahnstützen kurz und kräftig, in der Ventralschale senkrecht gestellt und nach vorn etwas V-förmig divergierend, horizontal in der Dorsalschale.

Muskeleindrücke sind nicht zu beobachten.

Medianseptum auf dem Schnabel der Ventralschale nur schwach entwickelt, auf der Dorsalschale bei günstiger Erhaltung deutlich erkennbar, jedoch sehr fein, $^1/_2$ Schalenlänge erreichend, am Ende des ersten Schalendrittels etwas verdickt, weiter nach vorn (dem Stirnrande zu) sich allmählich verfeinernd, nach hinten (dem Schnabel zu) nicht weiter fortsetzend, die Schnabelspitze also nicht erreichend, auf dem Steinkern infolgedessen als feine, längliche Spalte nur am Ende des ersten Schalendrittels angedeutet (wichtiges Unterscheidungsmerkmal).

Vorkommen: Kleiner Steinbruch am Wege hinter der Grube »unterer Kreuzberg« im rechten Gehänge des Sauertales bei Weisel, oberer Hunsrückschiefer (= *Orthis latecostata* A. Fuchs *olim*)[1]), ein zweiklappiges Exemplar; Blatt Elsenborn[2]) und Erpel a. Rhein in der Siegener Grauwacke, häufig.

Durch die deutliche Sinus- und Sattelbildung ist die beschriebenene Art leicht von allen anderen unterdevonischen Rensselaerien zu unterscheiden.

Rensselaeria robustella n. sp.

Taf. 6, Fig. 7—12.

Habitus: Klein und zierlich, Umrifs kreisförmig. Ventralschale mäfsig gewölbt, mit regelmäfsigem, hervorragendem, aber etwas gedrungenem Schnabel; Dorsalschale flacher, ohne abwärts gebogenen Schnabel, mit sehr schwach angedeuteter Mediandepres-

[1]) A. Fuchs: Das Unterdevon der Loreleigegend, Inaug.-Diss. Wiesbaden 1899, pag. 14.

[2]) Die Mitteilung dieses Vorkommens verdanke ich Herrn Dr. A. Leppla-Berlin, welcher die genannte Art neben anderen in der Grauwacke zwischen Wirtzfeld und Elsenborn aufgefunden hat.

sion; die Linie des Stirnrandes zeigt infolgedessen zuweilen eine sehr geringe Ausbuchtung. Nicht sehr zahlreiche, im Verhältnis zur Kleinheit der Schale auffallend grobe Radialrippen (ca. 18—25), letztere auch auf dem Steinkern vorhanden, jedoch in sehr verminderter Stärke. Anwachsstreifen fehlen.

Zahnstützen wie bei *carinatella*.

Muskeleindrücke und Medianseptum auf der Ventralschale nicht erkennbar, auf der Dorsalschale bei guter Erhaltung wahrzunehmen; das Septum der letzteren wie bei *carinatella*; die Muskeleindrücke bilden auf dem Steinkern neben dem Septum beiderseits je eine längliche Erhebung, welche in je einem Höckerchen zwischen Septum und Schnabelspitze endigt.

Vorkommen: Grubenküppel bei Weyer und Scheider Loch bei Nochern (Blatt St. Goarshausen a. Rhein) im Untercoblenz (Porphyroidzone); häufig am erstgenannten Orte.

R. robustella steht in nahen verwandschaftlichen Beziehungen zu *carinatella*, wie sich aus dem Bau des Schnabels der Ventralschale und der Zahnstützen, aus der Mediandepression der Dorsalschale und aus der Art der Skulptur ersehen lässt.

Rensselaeria strigiceps F. Roemer.

Taf. 6, Fig. 13 u. 14 und Taf. 7, Fig. 1—4..

F. Roemer: Das rheinische Übergangsgebirge 1844. S. 68, z. T. Taf. I. Fig. 6a, 6b.

Habitus: Gross, länglich eiförmig, ohne Sinus und Sattel; grösste Schalenbreite in oder hinter der Mitte gelegen. Ventralschale mäfsig gewölbt, ihr Kern mit sehr unregelmäfsigem, wenig hervorragendem Schnabel; Dorsalschale etwas flacher, ohne abwärts gebogenen Schnabel. Zahlreiche feine, einfache Radialrippen auf beiden Schalen (ca. 40—65); vereinzelte konzentrische Anwachsrunzeln. Die Skulptur ist auch auf dem Steinkern deutlich ausgeprägt.

Zahnstützen kurz; in der Ventral (Schnabel)-Schale des Steinkerns steil gestellte, kurze Spalten bildend; diese Spalten nach hinten /\-förmig divergierend, nach vorn nicht über die Schale

fortsetzend (wichtiges Unterscheidungsmerkmal); im Steinkern der Dorsalschale bilden die Zahnstützen rundliche Höhlungen neben der Schnabelspitze.

Die Muskeleindrücke der Ventralschale sind blattförmig, bis auf $^1/_3$ der Schalenlänge verfolgbar, am vorderen Ende sehr verflacht, am hinteren stark erhöht und durch ein von der Schnabelspitze herkommendes, kräftiges, aber kurzes Medianseptum geteilt[1]; die wohlentwickelten Muskeleindrücke geben sich auf der Schnabelgegend des Steinkerns als kräftige, paarig angeordnete Höcker zu erkennen (wichtiges Unterscheidungsmerkmal). Steinkern der Dorsalschale ohne deutlich hervortretende Muskeleindrücke, mit langem, zuweilen über mehr als $^1/_3$ der Schalenlänge hinaus verfolgbarem Medianseptum; dieses am hinteren Ende sehr kräftig und deshalb den Schnabel mit breit klaffender Spalte versehend, nach vorn sich stark verfeinernd.

Schliefslich sei noch bemerkt, dass die Charakterisierung der *R. strigiceps* durch F. Roemer einiger Berichtigungen bedarf: eine seitliche Zusammendrückung der Schalen wird nur ausnahmsweise beobachtet und dürfte in der Regel auf die im rheinischen Unterdevon sozusagen alltägliche Verquetschung der Fossilien zurückzuführen sein. Dasselbe gilt in manchen Fällen von der Bemerkung, dass die Dicke der vereinigten Klappen deren Breite übertreffe. Auch die Zahl der Radialrippen geht oft weit über 40 hinaus; auf einer Schale liefsen sich mehr als 60 erkennen; 40—50 zählte ich auf verdrückten Exemplaren, bei denen jedoch die Radialskulptur naturgemäfs gelitten hat und sich daher überhaupt nicht zahlenmäfsig genau angeben läfst.

Vorkommen: auf die Primaevusschichten beschränkt; südlich von der Burg Ehrenfels bei Rüdesheim a. Rhein, an der Stromberger Neuhütte im Guldenbachtale und bei Rinzenberg unfern Birkenfeld im Taunusquarzit, häufig. Bei Unkel a. Rh. (Kaskaden, Stuxley), in der Gegend von Remagen a. Rhein und am Lohberg

---

[1]) Das Medianseptum der Ventralschale variiert etwas in der Stärke; in einem Falle war es besonders kräftig und noch gekielt, in einem anderen auffallend fein, aber wohl nur infolge von Verdrückung.

bei Neunkirchen in der Siegener Grauwacke, stellenweise häufig; zwischen Elsenborn und Wirtzfeld in demselben Gestein.

Wichtiges Leitfossil der Siegener Grauwacke und des Taunusquarzits. Von der gleichzeitig vorkommenden *Rensselaeria crassicosta* durch die feinere Berippung sofort zu unterscheiden.

Historisches: F. ROEMER hat die soeben besprochene Art bereits im Jahre 1844 aufgestellt[1]). Beschreibung und Abbildung — die letztere leider ohne Fundortangabe — lassen sich mit völliger Sicherheit auf die Form der Primaevusschichten beziehen; folglich mufs für diese der Name *strigiceps* aufrecht erhalten werden.

Eine Trennung der verschiedenen, im rheinischen Unterdevon vorkommenden Typen hat der Autor jedoch noch nicht vorgenommen und hierin sind ihm die älteren Forscher gefolgt, wie insbesondere SCHNUR in seiner Arbeit über die Brachiopoden der Eifel[2]) und die Brüder SANDBERGER in ihrer Monographie des nassauischen Devongebietes[3]); die letzteren geben eine Abbildung — leider ebenfalls ohne Nennung des Fundortes —, welche sich auf die Form des Limopteraporphyroids von Singhofen zu beziehen scheint, also auf eine im Untercoblenz verbreitete Art, die im folgenden neu benannt ist.

An der älteren Auffassung wurde bis in die neueste Zeit festgehalten, so beispielsweise noch im 2. Bande der *Lethaea palaeozoica* (1897)[4]). Indessen hat schon im Jahre 1893 E. HOLZAPFEL[5]) — wie bereits erwähnt — Zweifel in die Zusammengehörigkeit der *R. strigiceps* der Primaevusschichten und der bisher mit ihr vereinigten Form aus dem Untercoblenz gesetzt. Diesen Bedenken musste ich mich auf Grund langjähriger Beobachtungen anschliefsen.

---

[1]) F. ROEMER: Das rheinische Uebergangsgebirge 1844. S. 68 z. T., Taf. I, Fig. 6a, 6b.

[2]) SCHNUR: Die Brachiopoden der Eifel. Palaeontographica III, S. 183, Taf. XXV, Fig. 2.

[3]) G. und F. SANDBERGER: Die Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau. 1850—56. S. 337, Taf. XXXII, Fig. 14.

[4]) F. FRECH: Lethaea palaezoica, 2. Band, 1. Stuttgart 1897. S. 143, 147, 148.

[5]) E. HOLZAPFEL: Das Rheinthal von Bingerbrück bis Lahnstein. Abhandl. d. Kgl. Geolog. Landesanstalt 1893. S. 62.

Rensselaeria strigiceps F. R. var. n. **propinqua.**

Taf. 7, Fig. 5—6.

Gleichzeitig mit der typischen *R. strigiceps* kommt im Taunusquarzit eine Varietät dieser Art vor, welche durch ihre Kleinheit, ihren zierlichen Habitus und ihre Berippung lebhaft an *R. confluentina* n. sp. erinnert und als Übergangsform zu dieser betrachtet werden kann. Auf dem Steinkerne der Ventralschale ist einerseits die höckerige Beschaffenheit der Wirbelgegend kaum entwickelt, sodass wie bei *R. confluentina* ein regelmäfsig gewölbter, hervorragender Schnabel entsteht, und andererseits greifen die Zahnstützen etwas bogig in die Schale hinein, eine Erscheinung, welche der typischen *strigiceps* fremd ist, die aber ebenfalls bei *confluentina* beobachtet wird. Nur der Umstand, dass das für *strigiceps* charakteristische Medianseptum auf dem Wirbel des Steinkerns der Ventralschale noch erkennbar ist, läfst die Vereinigung der fraglichen Varietät mit *strigiceps* passend erscheinen.

Rensselaeria confluentina n. sp.

Taf. 7, Fig. 7—14 und Taf. 8, Fig. 1—14.

Schnur: Palaeontographica III. Die Brachiopoden der Eifel, S. 183 z. T., exclus Taf. XXV, Fig. 2.

Sandberger: Die Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau, S. 337 z. T., Taf. XXXII, Fig. 14.

F. Frech: Lethaea palaeozoica, 2. Band, 1. Taf. 23a, Fig. 8.

Habitus: Mittelgrofs, zierlich, von rundlichem Umrisse, nicht selten länglich eiförmig oder queroval infolge von Verdrückung, ohne Sinus und Sattel, gröfste Breite in der Schalenmitte gelegen. Ventralschale mässig gewölbt, mit regelmäfsigem, hervorragendem Schnabel, Dorsalschale etwas flacher, mit abwärts gebogenem Schnabel. Zahlreiche, nicht sehr feine Radialrippen auf beiden Schalen (ca. 40—50 auf gröfseren, ausgewachsenen Individuen), vereinzelte konzentrische Anwachsrunzeln. Die Skulptur ist auch auf dem Steinkern deutlich ausgeprägt.

Zahnstützen der Ventralschale (Schnabelschale) mäfsig lang,

länger als bei *strigiceps*, als bogige Spältchen durch den Steinkern laufend, diese Spältchen nach vorn /\-förmig divergierend (wichtiges Unterscheidungsmerkmal von *strigiceps*); im Steinkern der Dorsalschale bilden die Zahnstützen rundliche Höhlungen neben der Schnabelspitze.

Muskeleindrücke auf der Ventralschale nicht erkennbar, ein Medianseptum meist fehlend, selten sehr schwach angedeutet, die Schnabelregion des Steinkerns der Ventralschale daher regelmäfsig gewölbt, völlig frei von höckerigen Erhebungen und in eine zierliche, gerundete Spitze auslaufend (wichtiges Unterscheidungsmerkmal von *strigiceps*).

Steinkern der Dorsalschale ohne erkennbare Muskeleindrücke, mit gut entwickeltem, ca. $^1/_2$ Schalenlänge erreichendem Medianseptum; dieses am hinteren Ende verhältnismäfsig fein und den Schnabel daher mit wenig klaffender Spalte versehend (Unterscheidungsmerkmal von *strigiceps*).

Vorkommen: Lohberg bei Neunkirchen in der Siegener Grauwacke; Loreleigegend und Singhofen im Untercoblenz und in den Untercoblenzporphyroiden, verbreitet und häufig; Steinbruch an der Strafse Neuweilnau-Riedelbach im östlichen Taunus, 2 km östlich von Pfaffenwiesbach und Gehänge nördlich von Pfaffenwiesbach-Jagdhaus (Blatt Usingen im östlichen Taunus) im Untercoblenz[1]); Stollen südlich von der alten Kaisergrube (Bl. Usingen) im obersten Untercoblenz[1]); Stadtfeld in der Eifel, Untercoblenz; Nellenköpfchen bei Ehrenbreitstein im obersten Untercoblenz (MAURERS Haliseritenschiefer).

Am Mittelrhein ist *Rensselaeria confluentina* dem tieferen Unterdevon gänzlich fremd; sie fehlt im Taunusquarzit, im oberen Hunsrückschiefer und an der Basis des Untercoblenz, das heisst also in der Zone des *Spirifer assimilis*[2]), vollständig; zum erstenmale erscheint sie im Niveau der Cypricardellenbänke der Loreleigegend, wo sie stellenweise bereits sehr häufig ist[2]); von hier aus geht sie

[1]) Mitteilung des Herrn A. v. REINACH in Frankfurt a. Main.

[2]) A. FUCHS: Das Unterdevon der Loreleigegend. Inaugural-Dissertation 1899. Jahrbücher des nassauischen Vereins für Naturkunde.

nach oben durch die gesamte Zone der mittelrheinischen Untercoblenzporphyroide (überaus zahlreich im Limopteraporphyroid von Singhofen) und erlischt in den obersten Untercoblenzschichten vom Nellenköpfchen. Somit ist *R. confluentina* am Mittelrhein ein wichtiges Leitfossil des Untercoblenz. Ebenso scheint es sich nach den Beobachtungen v. Reinach's im östlichen Taunus zu verhalten.

Um so auffallender ist das Vorkommen am Lohberg bei Neunkirchen; im Museum der geologischen Landesanstalt in Berlin liegen typische Exemplare der *Rensselaeria strigiceps* und *R. confluentina* mit der gleichen Fundortangabe: Lohberg bei Neunkirchen. Das Vorhandensein der *strigiceps* deutet unbedingt auf Siegener Grauwacke; auch muss beachtet werden, dass eine der *confluentina* nahestehende Mutation von *strigiceps* (var. *propinqua*) schon im Taunusquarzit erscheint; trotzdem bedarf das Zusammenvorkommen zweier anderwärts immer getrennter Arten noch der stratigraphischen Aufklärung.

Rensselaeria posthuma n. sp.

Taf. 8, Fig. 15.

Nur die Ventralschale bekannt; diese klein, gewölbt, von rundem Umrisse; Wirbelgegend mit sehr deutlich hervortretenden Muskeleindrücken, die in ihrer Form jenen der *R. strigiceps* sehr ähnlich und nur kleiner sind, entsprechend der geringeren Schalengröſse. Berippung fein.

R. posthuma nimmt im jüngeren rheinischen Unterdevon eine isolierte Stellung ein.

Vorkommen: Oberlahnstein, Coblenzquarzit.

Auf Grund ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen lassen sich die unterdevonischen Rensselaerien des Rheingebietes in die 3 folgenden Gruppen zerlegen:

I. Gruppe der *Rensselaeria crassicosta.*

Beide Schalen gewölbt; Schnabel der Dorsalschale durch ein kurzes, kräftiges Medianseptum geteilt. Skulptur aus sehr groben Radialrippen bestehend.

R. crassicosta C. Koch.

II. Gruppe der *R. carinatella.*

Ventralschale gewölbt; Dorsalschale flach, mit sinusartiger Mediandepression und einem Medianseptum, welches die Schnabelspitze nicht erreicht, diese daher ungeteilt. Skulptur aus nicht sehr zahlreichen, groben Radialrippen bestehend.

R. carinatella n. sp., *R. robustella* n. sp.

III. Gruppe der *R. strigiceps.*

Ventralschale mäfsig gewölbt, Dorsalschale etwas flacher, ihr Schnabel durch ein langes, wohlentwickeltes Medianseptum geteilt. Skulptur aus zahlreichen feinen Radialrippen bestehend.

R. strigiceps F. Roemer, *R. confluentina* n. sp., *R. posthuma* n. sp.

Uebersicht der vertikalen Verbreitung der genannten Arten.

Spezies	Stufen des rheinischen Unterdevons					
	Primaevuschichten		Hunsrückschiefer	Unter-Coblenz	Obercoblenz	
	Taunusquarzit	Siegener Grauwacke			Coblenzquarzit	höheres Obercoblenz
R. crassicosta . .	+	+	.	.	.	.
R. carinatella . .	.	+	+	.	.	.
R. robustella . .	.	.	.	+	.	.
R. strigiceps. . .	+	+	.	.	.	.
R. confluentina. .	.	+ (?)	.	+	.	.
R. posthuma . .	.	.	.	.	+	.

Neuere Aufschlüsse im Tertiär des Taunusvorlandes.

Von Herrn **A. von Reinach** in Frankfurt a. M.

Wie bereits C. Koch erkannte, ist das Tertiär am Taunusrand meist aus versteinerungsleeren Sanden, Tonen und Kieseln zusammengesetzt. Die Abtrennung dieser Schichten von den fluviatilen Ablagerungen der jüngsten Tertiärzeit (nach Trockenlegung des Mainzer Beckens), sowie von denjenigen der älteren Diluvialzeit, weiter von dem ausgebleichten und zersetzten Rotliegenden, bietet große Schwierigkeiten. Vielfach muſs namentlich in der Hofheimer Gegend mit künstlichen Aufschlüssen vorgegangen werden, um sich Sicherheit zu verschaffen.

Abgesehen von der Frage, ob Koch die Ablagerungen des Tertiärbeckens immer richtig als solche erkannte, hat derselbe das Prinzip verfolgt, die gesamten von ihm als tertiäre Strandbildung aufgefaſsten Schichten zum Mitteloligocän zu zählen. Er stützte sich damals namentlich auf die lithologische Ähnlichkeit dieser Ablagerungen mit dem versteinerungsführenden linksrheinischen Vorkommen bei Waldböckelheim.

Nachdem ich aber bereits vor Jahren bei Stierstadt, bei Soden a. T., bei Münster a. T., sowie oberhalb von Schierstein a. Rh. versteinerungsführende Untermiocänschichten (Corbiculastufe), ebenso bei Hofheim a. T., sowie bei Lorsbach i. T. solche des oberen Mitteloligocäns (Cyrenenmergelstufe) inmitten dieser Strandbildungen gefunden hatte, muſste diese Anschauung aufgegeben werden. Gute Belege über die meist aus versteinerungs-

leeren Sanden, Kieseln, und Tonen bestehenden Ablagerungen unserer sämtlichen Tertiärablagerungen vom Mitteloligocän bis zum Untermiocän am Taunusrand gab das Bohrloch am Wiesbadener Schlachthaus[1]).

Die Bohrung in der naheliegenden Gasfabrik bis zu 53 m ergab bis zur erreichten Tiefe die gleiche Schichtenfolge.

Diejenige etwas weiter nach dem Gebirgsrande hin im Kaiserbad in Wiesbaden zeigte:

(Proben bis zu 20 m Tiefe nicht erhalten)

20—35 m Sandige und mergelige Tone mit *Hydrobia obtusa* Sdbg. und *ventrosa* Drap., *Pseudamnicola moguntina* Bttg., verschiedene *Helices*, von denen *H. subsoluta* Sdbg. bestimmbar, *Cytheridea* cf. *Eberti*, Fischreste und unbestimmbare Pflanzenreste;

35—39 m stark sandiger Ton mit etwas Kalkkonkretionen, auch Schwefelkies, versteinerungsleer;

39—44 m grober, heller Sand, mit etwas Fettquarzgeröllen, auch vereinzelten Kalkkonkretionen, versteinerungsleer[2]);

44—45 m grobe Rollstücke von Fettquarz und Sericitgneiss mit grobem, hellem Sand, nebst vereinzeltenKalkkonkretionen;

45—47 m sandiger Ton mit einzelnen Geröllen, wie oben;

47—50 m mittelgrober, heller Sand mit Geröllen, wie oben, daneben auch Kalkkonkretionen;

50—61 m tonige Sandschicht mit viel groben Geröllen, dabei auffallenderweise auch solche von Tertiärkalken mit *Hydrobia ventrosa*, Bruchstücken von Cerithien sowie unbestimmbaren Muschelresten; die Kalke machen den Eindruck von Cerithienkalken, von denen demnach eine Ablagerung am Gebirgsrand in der Untermiocänzeit zerstört wurde; bei 55 m grobe Rollstücke von Sericitgneiss, dabei auch Holzreste und Schwefelkies;

61—65 m tonige Sande mit Geröllen wie vorher, doch ohne Kalke;

[1]) v. Reinach, Nass. Verein für Naturkunde 1890, S. 35.

[2]) Ebenso weiter versteinerungsleer, wenn nicht besonders Fossilien angeführt werden.

65—77 m grober Sand mit kleineren Geröllen von Fettquarz und Sericitgneiss, dabei etwas Eisenschalen, in einer derselben ein unbestimmbarer Pflanzenrest;

77—83 m etwas mergeliger, toniger Sand mit wenig Geröll wie oben;

83—90 m wie vorher, aber stärker mergelig, nebst vereinzelten Algenresten;

90—95 m gröberer, kalkfreier, toniger Sand mit Geröllen von Fettquarz, Sericitgneiss, Diabasschiefer und Sericitglimmerschiefer;

95—100 m etwas tonige Sande mit grobem Geröll wie vorher, dabei Schwefelkies und Holzreste (letztere zum Teil in Schwefelkies verwandelt), aufgelassen.

Die Schichten bis zu 61 m Tiefe gehören unbedingt dem Corbiculaniveau (Untermiocän) an, von den Schichten 61—100 ist solches zwar wahrscheinlich, sie könnten nach Vergleich mit dem Schlachthausbohrloch aber auch schon in das Oberoligocän (Cerithienschichten) zu stellen sein[1]).

Die Versteinerungsführung der Schichten hat nach obiger Aufstellung hier unmittelbar am Rande des alten Gebirges im Vergleich zur Schlachthausbohrung bedeutend nachgelassen, auch ist das Material der Schichten gröber.

Über die aus meist versteinerungsleerem Sand, Ton und Geröllschichten bestehenden Tertiärablagerungen auf Blatt Wiesbaden zwischen Schierstein, Biebrich, Dotzheim, Wiesbaden und Bierstadt, welche insgesamt dem Untermiocän angehören, wurde bereits voriges Jahr berichtet[2]).

Im Laufe des Jahres 1902 sind indessen noch zwei besonders schöne Aufschlüsse in Wiesbaden dazu gekommen.

1. Aufschlüsse im Paulinenschlöfschen bei der Adaptierung desselben zum interimistischen Kurhaus. Das am steilen Hang zwischen der Schönen Aussicht und der Sonnenberger Strafse gelegene Parkterrain wurde für Weganlagen z. T. tief abgehoben

[1]) Die Bohrproben sind im Wiesbadener Museum aufbewahrt.

[2]) Siehe Bericht über die Aufnahmen für die Königl. Geolog. Landesanstalt pro 1901 im Jahrbuch für 1902.

und ausgeschachtet, ebenso kanalisiert, weiter wurden daselbst auch Neubauten aufgeführt.

Der Sericitgneiss setzt hier weiter nach Osten fort, als solches von KOCH angegeben ist, und geht, ebenso abweichend von dessen Einzeichnung, nur wenig über die Höhenkurve von 420 Fufs hinauf; derselbe fällt unter 75° nach NNW. ein. Über demselben folgen:

a) 0,10 m hellrötlicher, toniger Sand[1]) mit Resten von *Pinus* sp., *Cassia berenices* UNGER (Blattreste), *Salix angusta* A. BR., *Acer trilobatum* A. BR., *Liquidambar europaeum* A. BR., demnach eine Flora, die von der unseres Mitteloligocäns mit *Cinnamomum Scheuchzeri* und *polymorphum* HEER, sowie *C. lanceolatum* UNG., *Myrica* (mehrere Species), *Ficus*, *Castanea*, *Sapindus* u. s. f. sehr verschieden ist (Blätter von *Cinnamomum* füllen ganze Bänke in den Schleichsanden des unteren Cyrenenmergels an);

b) ca. 8 m weifser und gelber Sand mit vereinzelten Geröllen von Fettquarz und Sericitgneiss, sowie zwischengelagerten dichten Sandsteinbänken; in letzteren unbestimmbare Pflanzenreste;

c) ca. 6 m weifsgrauer, toniger Sand;

d) ca. 4 m grauer, etwas mergeliger, sandiger Ton mit vereinzelten Kalkkonkretionen.

Letztere Ablagerung ist in dem Anschnitt hinter dem Paulinenschlöfschen und weiter unter dem Gehängeschutt bis zur Schönen-Aussichtstrafse zu verfolgen. In der Schönen-Aussichtstrafse ist hier überall bei den Bauten der gleiche Ton aufgeschlossen.

An der Ecke der Sackgasse, die von dieser Strafse an das Terrain des Wasserreservoirs führt (Fortsetzung der Abeggstrafse), war 1902 in diesem Ton eine Schicht mit *Hydrobia ventrosa* und *obtusa*, *Cypris faba* und Fischresten aufgeschlossen, demnach

[1]) Nach freundlicher Bestimmung von Herrn Oberlehrer ENGELHARD in Dresden.

typische Hydrobienschichten (oberes Corbiculaniveau). Längs des dann weiter östlich folgenden Feldwegs, welcher in Verlängerung der Leberbergstrafse an der Ostseite des Leberbergs weitergeht, sieht man auf den Feldern so viele Stücke von Hydrobienkalk liegen, dafs diese Schichten auch da wohl unter dem Diluvium anstehen werden.

In der etwas nördlich vom Paulinenschlöfschen gelegenen Ziegelei von Gebhard ist die im vorigen Profil mit c) bezeichnete Schicht durch den Brunnen angeschnitten, dann folgen in der Tongrube 6—7 m etwas sandige Tone, welche diskordant von Diluvialgeröll und Lehm überlagert werden. In einer etwas stärker sandigen Schicht des Tons fanden sich wieder Hydrobien. Die oberen Tone sind etwas mergelig.

Es unterliegt keinem Zweifel, dafs das in diesen zwei Aufschlüssen angeschnittene Tertiär zusammengehörig ist und dem Corbiculaniveau (Untermiocän) angehört.

Die schönen Anschnitte an der Heidenmauer (etwas westlich von der Langgasse) ergaben von unten nach oben:

a) In der Sohle anstehend Sericitgneiss;

b) 0,50 m sandiger Ton mit etwas Geröll;

ca. 2,00 m Sand mit bis zu $^1/_4$ cbm grofsen Geröllen von Gangquarzen und Sericitgneissen;

ca. 8,00 m Wechsel von weifsem und gelbem, z. T. tonigem Sand und Sandstein nebst Geröllschichten;

ca. 5,00 m gelber Sand mit Sandsteinbänken, in welchen sich massenhaft unbestimmbare Pflanzenreste befanden, meist waren es aufrecht stehende Pflanzenstengel (wohl flacheres Ufer);

0,50 m stark sandiger Ton.

Darüber Diluvialgeröll angeschnitten.

Da dieses Profil in Fortsetzung desjenigen vom Paulinenschlöfschen liegt und mit demselben grofse Ähnlichkeit zeigt, ist nicht anzunehmen, dafs hier ein anderes Niveau vorliegt, wenn auch bestimmende Versteinerungen fehlen[1]).

[1]) Die gleiche Schichtenfolge ist seither im Jahre 1903 von der Heidenmauer aus nach NO. bis in die Nähe des Kochbrunnens blosbelegt worden.

Etwa 200 m nördlich von der vorerwähnten Gebhardschen Ziegelei am Leberberg und in etwas höherer Lage befinden sich grofse Sand- und Geröllgruben. In denselben sind von unten nach oben aufgeschlossen:

a) 4 m ganz grobe Gerölle von Gangquarz und Sericitgneiss mit zwischengelagertem hellem Sand;
b) 3 m heller Sand mit kleineren und weniger zahlreichen Geröllen, wie oben;
c) 2 m grauer sandiger Ton mit vereinzelten kleinen Geröllen, meist Fettquarzen.

Die Schichten b) und c) keilen sich nach Norden aus, und etwas weiter nördlich steht dann der Sericitgneis zu Tage an. Nach Süden (nach der Ziegelei hin) sieht man dagegen in einem Aufschlufs etwas unterhalb der Kiesgruben, dafs die groben Gerölle daselbst tiefer liegen und die Schichten b) und c) an Mächtigkeit zunehmen.

Es liegt demnach hier mit der Fortsetzung nach der Ziegelei und dem Paulinenschlöfschen eine richtige Strandbildung des untermiocänen Mainzer Beckens vor. Wie durch die Bohrung am Schlachthause nachgewiesen ist, liegen die älteren (oligocänen) Tertiärschichten bei Wiesbaden in einer tiefen Senke. Dieselbe setzt sich bis etwa 2 km östlich von Bierstadt fort, so dafs die von Koch als Mitteloligocän eingezeichneten Vorkommen bei Bierstadt selbst, wie auch durch Versteinerungen nachgewiesen ist, in das Untermiocän gehören.

Auch auf Blatt Hochheim ergibt die Aufnahme, soweit sie gediehen ist, einige gröfsere Veränderungen gegen die Koch'schen Einzeichnungen.

So liegt der Ort Delkenheim auf versteinerungsführenden unteren Corbiculaschichten, die unmittelbar östlich vom Ort in einer Verwerfung an den Rupelton anstofsen. Der letztere läfst sich überall versteinerungsführend bis über Massenheim hinaus verfolgen. Weiter nach Süden wird derselbe dann von dem unteren Cyrenenmergel in der charakteristischen rheinhessischen Ausbildung überlagert[1]). Das Leitfossil ist hier der dickschalige

[1]) Nach Urteil von Prof. Dr. O. Boettger.

Pectunculus obovatus Lam. Weiter fanden sich bisher *Cytherea subarata* Sdbg., *Cytherea splendida* Mer., *Nucula piligera* Sdbg., *Corbulomya crassa* Sdbg., *Crassatella bronni* Mer., *Ostrea cyathula* Lam., *Cardium* und *Cerithium* sp. Auch die Schleichsande sind oben am Hange, unmittelbar bei Wicker, typisch entwickelt (Koch's Angabe von Rupelton ist hier irrig). Da die oberen Cyrenenmergel nicht zu Tage kommen, müssen die durch die Literatur so bekannten Cerithienschichten des unteren Wickerbachtals (Flörsheimer Kalke) in einer etwa 1 km südlich von Wicker verlaufenden Gebirgsstörung an die unteren Cyrenenmergel anstofsen.

Die Revision der Tertiärschichten bei Hochheim und Flörsheim hat daselbst bisher keine gröfsere Differenz mit der Koch'schen Aufnahme gezeigt. Gröfsere Unterschiede ergeben dagegen die Aufnahmen bei Weilbach. Hier steht nördlich von Bad Weilbach, über Dorf Weilbach hinaus bis zur Kreuzung der Elisabethenstrafse mit dem Weilbachtal, überall unter dem Diluvium und an den Hängen zu Tage ausgehend, versteinerungsführender Rupelton an (kein Cyrenenmergel). Der Rupelton wird dann nach Diedenbergen hin von Cyrenenmergel überlagert.

Nördlich von Diedenbergen steht am Galgenberg unter sehr altem Flufsgeröll wieder Rupelton an, der in einer anscheinend WSW.-ONO. verlaufenden Verwerfung an den Diedenberger Cyrenenmergel anstöfst.

Eine Reihe der vorerwähnten Lagerungsverhältnisse mufste durch Bohrungen festgestellt werden, da die Versteinerungen in den unmittelbar zu Tag anstehenden Schichten verschwunden waren. Die Bohrungen sollen auch dieses Jahr mit den fortschreitenden Aufnahmen der vorliegenden Blätter fortgesetzt werden, um ein möglichst genaues Bild der Schichtenstörungen zu erzielen.

Jedenfalls läfst es sich schon jetzt übersehen, dafs hier, wie im anstofsenden Taunus, neben den SSO.-NNW. verlaufenden Störungen auch eine Reihe von ziemlich rechtwinklig zu diesem System auftretenden Verwerfungen vorhanden ist.

Über die geologischen Verhältnisse der Gegend von Ratzeburg und Mölln.

Von Herrn **C. Gagel** in Berlin.

Inhalt:

1. Die Ausbildung der grofsen südbaltischen Endmoräne und ihre Auflösung in drei Staffeln.
2. Diskussion der Behauptungen von Gottsche über die holsteinschen Endmoränen, und Vergleiche dieser mit den ostpreufsischen und bayrischen Endmoränen.
3. Die Trockentäler und die Terrassen am Ratzeburger See.
4. Beobachtungen über den Oberen Geschiebemergel und die Quellenhorizonte, über die Oberen Sande, über die Unteren Sande — Trennung in solche der letzten und solche der vorletzten Vereisung —, über Interglacial, über Bryozoen-Sande und -Kiese, über den Unteren Geschiebemergel.
5. Beobachtungen über Oberflächenformen und gewisse Gesetzmäfsigkeiten darin.
6. Einige Bemerkungen über Åsar.

Die Aufnahmearbeiten ergaben einige wichtige Tatsachen über die Ausbildung der grofsen südbaltischen Endmoräne, über die Hauptverbreitungsgrenze des Oberen Geschiebemergels, über die den Oberen Geschiebemergel unterlagernden Sande und über die Stellung der sogenannten »Korallen«(Bryozoen-)sande, die in der geologischen Literatur Schleswig-Holsteins eine so grofse Rolle spielen.

Der zweifellose Obere Geschiebemergel bedeckt im N. des untersuchten Gebietes den gröfsten Teil des Blattes Ratzeburg, abgesehen von der nordwestlichen Ecke, wo Talsande und Taltone verbreitet sind, und von dem südöstlichsten Teil zwischen Ratze-

burg und Mechow, sowie östlich vom Mechower See, wo ausgedehnte, geschlossene Ablagerungen von Oberen Sanden und Granden mit kleinen Geschiebepackungen und den z. T. sehr charakteristischen Geländeformen der Endmoränengebiete auftreten.

Der Obere Geschiebemergel nördlich dieses Endmoränenzuges bildet eine charakteristische, wenn auch schwach ausgeprägte Grundmoränenlandschaft, die sich in noch deutlicherer Weise über fast das ganze östlich anstoſsende Blatt Carlow, sowie noch weiter nach O. und SO. erstreckt. Im Gegensatz zu den »komplizierten« Grundmoränenlandschaften, die in der Uckermark, Pommern und Ostpreuſsen unmittelbar hinter der Endmoräne auftreten, und die durch ihre auf ganz kurze Erstreckung oft ganz auſserordentlich groſsen und schroffen Höhenunterschiede auffallen, bildet diese lauenburgische Grundmoränenlandschaft gröſstenteils ein mehr flachwelliges Gelände mit relativ sanften Böschungen, ähnlich den Märkischen Geschiebemergelflächen, und nur an einigen wenigen Stellen treten gröſsere Höhenunterschiede mit steilen Böschungen auf, die aber dann auf die später zu beschreibenden Höhenrücken mit einheitlicher Streichrichtung beschränkt sind. Die Vertiefungen in dieser Grundmoränenlandschaft, die mit Abschlemmmassen oder Torf ausgefüllt sind, sind verhältnismäſsig wenig zahlreich; charakteristische Sölle sind sehr wenige vorhanden. Dagegen treten diese Sölle und Pfuhle schon auf dem östlich anstoſsenden Blatt Carlow in überraschend groſser Zahl (sicher einige Hunderte) auf. Dieses Blatt Carlow ist, mit Ausnahme der SW.-Ecke, in der Obere Sande auftreten, ganz von Oberem Geschiebemergel bedeckt. Ebenso besteht das östliche Drittel des südlich an Carlow anstoſsenden Blattes Seedorf nur aus Oberem Geschiebemergel; hier sind die Geländeformen der Grundmoränenlandschaft schon schärfer ausgeprägt als auf Blatt Ratzeburg; die Zahl der Sölle ist aber wieder eine nur kleine. Diese Grundmoränenlandschaft erstreckt sich ununterbrochen weiter südlich über das an Seedorf anstoſsende Blatt Zarrentin, dessen gröſserer nördlicher Teil ganz von ihr eingenommen wird, während der kleinere südliche Teil von einer geschlossenen Fläche mächtiger Oberer Sande bedeckt wird. Die Grenze zwischen Geschiebemergellandschaft und der Ebene Oberen Sandes verläuft

vom Südende des Schaalsees über Lüttow, nördlich Valluhn, dann auf dem anstoſsenden Blatte Gudow nach NW. in der Richtung auf Lehmrade und von hier ziemlich in SN.-Richtung längs der Westgrenze der Mecklenburgischen Enklave Horst bis in die Gegend von Schmilau, sodaſs etwa das NO.-Viertel des Blattes Gudow und das SO.-Viertel von Mölln von Oberem Geschiebemergel, $^3/_4$ von Gudow und die SW.-Ecke von Mölln von Oberem Sand eingenommen werden. Diese groſse Ebene Oberer Sande erstreckt sich von dieser Grenzlinie an fast ununterbrochen bis zur Elbe und westlich bis über das Stecknitztal, das mit z. T. ziemlich hohen Steilrändern in sie eingeschnitten ist.

Es liegt also hier ein geschlossenes, von N. nach S. über mehr als $2^1/_2$ Meſstischblätter ausgedehntes Plateau Oberen Geschiebemergels vor, das nach S. und SW. mit scharfer Grenze von einer ebenso einheitlich geschlossenen, groſsen Ebene Oberer Sande begrenzt wird.

Erweckt diese scharfe Teilung des Gebietes schon von vorne herein den Eindruck, als ob hier eine alte Stillstandslage des Inlandeises vorliege, so wird diese Vermutung bestätigt durch die zwar vereinzelten, aber unzweifelhaften Endmoränenspuren, die sich an dieser Grenze finden. Bei Zarrentin, unmittelbar südlich vom Schaalsee, treten mächtige, geschichtete, oberdiluviale Kieslager auf, die zwar orographisch nicht hervortreten, aber eine groſse Anhäufung z. T. sehr groſser Geschiebe enthalten.

Der Segrahner Berg mit seinen so schönen, mächtig heraustretenden Geländeformen und Kieskuppen ist schon von Geinitz als Endmoräne erkannt und beschrieben, ebenso die kleinen Geschiebepackungen beim Dorfe Lehmrade, die noch auf Oberem Geschiebemergel aufliegen. — Nördlich Lehmrade fehlen Geschiebepackungen fast ganz, abgesehen von einer kleinen Stelle bei Brunsmark, dafür zeigt aber der Obere Sand unmittelbar an der Geschiebemergelgrenze die zwar z. T. sehr schwach ausgeprägten, aber doch unverkennbaren, charakteristischen Geländeformen der sandig ausgebildeten Endmoräne mit den kesselförmigen Vertiefungen, so besonders in der Gegend des Pinnsees, während südwestlich von Schmilau wieder mächtige, aber flach gelagerte Kiesablagerungen die Endmoräne bezeichnen. Von hier zieht sich die Endmoräne längs der Süd-

seite des Wensöhlengrundes bis nördlich der Stadt Mölln und von da, unterbrochen durch das schön ausgeprägte, namenlose Hochtal nach W. weiter über die Herzberge und die Kiesberge nördlich vom Möllner See nach dem Voſsberg. Sie besteht hier fast überall aus mächtigen Sandablagerungen mit sehr geringer Bestreuung, aber auſserordentlich charakteristischen Oberflächenformen, ganz tiefen, steilwandigen Kesseln und Trichtern, und sehr steil abgeböschten Hügeln der verschiedensten Formen. Nur selten und nicht sehr ausgedehnt sind auch hier die Ablagerungen grober Kiese, die, meistens schön geschichtet, immer die charakteristische Mischung von ganz eirund bis kugelrund abgerollten Geröllen und nur kantengerundeten bezw. nur kantenbestoſsenen, z. T. gekritzten Geschieben aufweisen, wie sie für unsere Kiesmoränen so bezeichnend ist. Die westliche Fortsetzung dieser Endmoräne bezw. Eisrandlage ist noch nicht genau festgestellt[1]) — sicher ist aber, daſs sie, soweit sie eben beschrieben ist, die Verbreitung des geschlossenen Oberen Geschiebemergel-Plateaus bezeichnet.

Bildet nun der Obere Geschiebemergel im SO. und N. des Gebietes eine vollständig geschlossene, einheitliche Grundmoränenlandschaft, so ist er auf dem gröſseren westlichen Teile von Blatt Seedorf, sowie auf dem anstoſsenden östlichen Teile von Blatt Mölln von ausgedehnten Ablagerungen Oberer Sande bedeckt, sowie von mehreren Durchragungen Liegender Sande unterbrochen. Die Durchragungen treten z. T. als auſserordentlich scharf begrenzte Wälle, z. T. als mächtige Kuppen aus dem Oberen Geschiebemergel hervor und bezeichnen zwei weitere Stillstandslagen des Inlandeisrandes — zwei kleine Endmoränenstaffeln.

Die erste erstreckt sich vom »Farchauer Ende«, südöstlich vom Südende des Ratzeburger (Küchen-)Sees, über den prächtigen Wall des Dänenberges, in SO.-Richtung nach dem Groſsen (Schmilauer) Voſsberg, findet ihre Fortsetzung im Hundebusch und in dem mächtigen, allerdings mit Oberem Geschiebemergel bedeckten Wall südöstlich

[1]) In einer inzwischen erschienenen Arbeit von Dr. Struck, Lübeck: »Der Verlauf der nördlichen und südlichen Hauptendmoräne in der weiteren Umgebung Lübecks«, Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Lübeck 1902, wird der Verlauf der Endmoräne westlich von Mölln genauer beschrieben.

vom Salemer Moor und in dem aus Liegenden, sowie etwas Oberen Sanden aufgebauten Rücken südöstlich vom Garrensee. Ob diese kleine Endmoränenstaffel eine selbständige Fortsetzung nach SO. hat oder sich nordöstlich vom Garrensee an die dritte, gleich zu beschreibende Endmoränenstaffel anlegt, ist noch nicht sicher festgestellt. Vor dieser kleinen Endmoräne[1]) liegen sowohl bei Schmilau wie bei Salem ziemlich ausgedehnte Flächen Oberer Sande, die sich bei Schmilau trichterförmig in das schöne, scharf ausgeprägte Trockental des Wensöhlengrundes zusammenziehen, das bei Marienwohlde sich mit einem zweiten, namenlosen, von N. kommenden Hochtal vereinigt und dann bei Mölln in das Stecknitztal einmündet.

Hinter dieser Endmoräne liegt als vertorfter Stausee das grofse Salemer Moor, an dessen N.-Rand der Geschiebemergel von z. T. ziemlich mächtigen Staubeckentonen überlagert wird.

Die westliche Fortsetzung dieser kleinen Endmoränenstaffel ist viel mächtiger entwickelt, nimmt auch eine viel breitere, ausgedehntere Fläche ein, als der modellartig scharf heraustretende, aber kleine Wall des Dänen- und Vofsberges. Sie erstreckt sich an der W.-Seite des Ratzeburger Küchensees als eine erst schmale, dann rasch sich verbreiternde Zone Oberer Sande und Grande über den Grofsen Dänenberg, das Kuhteichsholz, durch den Schmilauer und den Fredeburger Tangenberg nach der Stelle, wo sich die beiden Hochtäler bei Marienwohlde vereinigen, um sich dann bei Marienwohlde jenseits dieser Hochtäler an die südlichste, zuerst beschriebene Endmoräne anzulegen. Die Endmoräne besteht auf dieser ganzen Strecke aus sehr steinreichen Geschiebesanden und vereinzelten Kiesablagerungen, im Kuhteichsholz wieder mit aufserordentlich schön ausgeprägten Geländeformen, tiefen Kesseln etc. Das südlichste Ende des Ratzeburger Küchensees bezeichnet offenbar die Stelle eines alten Gletschertores in dieser Endmoräne, ebenso lag ein zweites Gletschertor wohl an dem S.-Ende des namenlosen Hochtales, das sich bei Marienwohlde mit dem Wensöhlengrund vereinigt.

[1]) Ein Teil dieser Endmoräne ist von Geinitz auf seiner Karte der Mecklenburgischen Endmoränen als ein Ås dargestellt — im Text weist Geinitz aber schon auf die Möglichkeit hin, dafs es sich hier um eine Endmoräne handeln könnte.

Die dritte Endmoränenstaffel ist z. T. schon zu Anfang dieses Berichtes erwähnt worden; sie beginnt im S. von Blatt Ratzeburg, östlich vom Ratzeburger See bei Römnitz als breite Zone mächtiger Kieshügel mit den charakteristischen Oberflächenformen (Kames); nach O. zu setzt sie sich aber nicht als einheitliche, geschlossene Bildung fort, sondern die hierher gehörigen Ablagerungen verteilten sich auf einen ziemlieh breiten Raum, woraus wohl zu entnehmen ist, dafs der Eisrand hier keine dauernde Ruhelage gehabt und häufigere Schwankungen durchgemacht hat. Die Kiesablagerungen erstrecken sich z. T. in SO.-Richtung von der Pfaffenmühle längs des O.-Ufers des Ratzeburger Sees bis zur preufsischen Grenze und gehen nach O. ohne scharfe Grenze in sehr steinige Geschiebesande über, die hier in Form von scharf ausgeprägten, NW.—SO. streichenden Rücken auftreten.

Die von dieser Endmoräne nach Süden strömenden Schmelzwasser haben die tiefe Rinne des Ratzeburger Sees östlich von der Stadt, sowie östlich vom Ratzeburger See das lange, schmale, tief eingesenkte Tal ausgewaschen bezw. die wahrscheinlich hier schon vorhandene Geländefalte erheblich vertieft.

Nördlich von diesen Geschiebesandrücken liegen einige isolierte Kuppen von grobem Kies bezw. Durchragungen Liegender Sande. Die Kuppe Oberen Grandes südlich von Mechow ist bemerkenswert durch die sehr zahlreichen Silurgeschiebe und seltene Kreidegeschiebe. Weitere Ablagerungen von grobem Kies liegen am N.-Ufer der Bäck im gleichnamigen Dorf, wo man in einem schönen Aufschlufs die gestörte, steil nach Süden fallende Schichtung des sehr groben Materials gut beobachten kann. Im und nördlich vom Dorfe Mechow besteht die Endmoräne wieder aus mehr oder minder steinreichen Geschiebesanden, deren Geschiebereichtum z. T. so grofs ist, dafs sich kaum oder überhaupt nicht darin bohren läfst.

Der Mechower See bildet ersichtlich ein altes Gletschertor; jenseits desselben treten wieder mächtige Ablagerungen Oberer Sande auf, die vollständig horizontal geschichtet sind, mit eingelagerten Kiesbänken und meist sehr schwacher Bestreuung[1]).

[1]) Siehe Fig. 1, Seite 80.

Sodann verliert sich bis zum Ende des N.-Zipfels des Lankower Sees jede Andeutung der Endmoräne; zwischen diesem und dem Dorfe Gr. Molzahn besteht sie aus zwei S.—N. streichenden, durch ein tiefes, schmales Torfbruch getrennten Wällen, die sehr deutlich aus dem Gelände hervortreten und aus Geschiebesanden und grobem Kies bestehen. Der östliche Zug zieht sich mit den charakteristischen Geländeformen der Endmoräne an der O.-Seite des Lankower Sees nach S. bis zum Gramm-See; zwischen ihm und der hinterliegenden Grundmoränenlandschaft liegt noch eine nach S. sich stark verbreiternde, vollständig horizontale Fläche Oberer Sande.

Südlich vom Grammsee zieht die Endmoräne in einem kleinen Bogen vom Chausseehaus nach dem Dorfe Mustin, wieder mit sehr charakteristisch ausgeprägten Geländeformen, zum Teil aus aufgeschütteten Oberen, zum Teil aus durchragenden Liegenden Sanden bestehend. Von Mustin zieht sich ein kleiner, stark gekrümmter Höhenzug, der den Grofsen See um 33—34 m überragt, bis nach Buchhorst; er hat eine aufserordentlich unregelmäfsige, hügelige Oberfläche, besteht aber gröfstenteils aus Oberem Geschiebemergel mit nur ganz kleinen Durchragungen Liegender Sande.

Daran schliefst sich die 79 m hohe, mächtige Durchragung des Lüneburger Berges, an dessen O.-Seite sich ein hoher, schmaler, fast genau S.—N. streichender Wall anschliefst, der bis zum Goldensee sich erstreckt und grofsenteils aus durchragenden Sanden besteht, die aber zum Teil noch mit Geschiebemergel bedeckt sind. Die Fortsetzung dieser Endmoräne ist noch nicht ganz sicher festgestellt. Es streicht zwar von Dutzow in ONO.-Richtung nach dem Hellberge ein deutlich hervortretender Hügelzug, der zwar zuerst aus Geschiebemergel, in der 92 m aufragenden Höhe des Hellberges aus durchragenden Liegenden Sanden besteht, doch glaube ich nicht, dafs hier die Fortsetzung der Endmoräne zu suchen ist. Denn einesteils zieht sich die hinter der bisher beschriebenen Endmoräne liegende Grundmoränenlandschaft an der O.-Seite des Schaalsees ganz offenbar direkt nach S. herunter und bedeckt augenscheinlich auch das ganze östlich anstofsende Blatt Gr. Salitz. Ferner treten auf der W.-Seite des langgestreckten, schmalen,

sehr tiefen Schaalsees ausgedehnte, flache Ablagerungen Oberer Sande auf, endlich finden sich unmittelbar am W.-Ufer des Schaalsees bei Niendorf Durchragungen Liegender Sande und Tone sowie ziemlich ausgedehnte Ablagerungen grober Oberer Grande und kleine Geschiebepackungen, die sich ebenfalls in N.—S.-Richtung anordnen.

Ferner ist es auffallend, dafs der oberflächlich sonst merkwürdig geschiebearme Geschiebemergel bei Bernstorf, Hackendorf und besonders bei Lassahn, ganz auffällig viele und zum Teil riesige Blöcke führt (bei Hackendorf sah ich einen eben gesprengten Findling, aus dem siebzehn $^3/_4$ bis über $1\,^1/_2$ m lange Prellsteine von etwa 6—8 qdcm Querschnitt hergestellt waren) und östlich Stintenburg unmittelbar am O.-Rande des Sees einen langen, scharf hervortretenden, N.—S. streichenden Wall mit ebenfalls sehr auffälliger Geschiebebeschüttung bildet, die an einer Stelle wohl schon als Geschiebepackung zu bezeichnen ist. Dazu kommt, dafs der lange, schmale und sehr tiefe Schaalsee ganz offenbar ein Rinnensee vor der Endmoräne ist.

Aus allen diesen Tatsachen scheint mir hervorzugehen, dafs von Dutzow die schwach ausgeprägte Endmoräne zuerst am W.-, dann am O.-Ufer des Schaalsees sich nach S. erstreckt, bis sie sich östlich von Zarrentin in der Gegend von Bantin mit der von Geinitz bis hierher verfolgten grofsen südbaltischen Endmoräne vereinigt.

Die westliche Fortsetzung dieser Endmoränenstaffel auf der W.-Seite des auch hier wieder die Stelle des Gletschertores anzeigenden Ratzeburger Sees wird zuerst sehr spärlich durch die kleinen Durchragungen südöstlich von Einhaus auf der O.-Seite des kleinen Hochtales angedeutet. Jenseits dieses Hochtales, das ebenfalls die Stelle eines Gletschertores bezeichnet, wird die Endmoräne etwas deutlicher in den grofsen Durchragungen bei Harmsdorf (Mühlenberg), wird dann durch die kleineren vereinzelten Durchragungen bei Giesensdorf und Albsfelde angedeutet, bis im Albsfelder Berg und Lankauer Sandberg wieder eine mächtige dominierende Durchragung die Spur dieser Endmoräne nach dem Grofsen (Möllner) Vofsberg leitet, wo sie sich ebenfalls an die zuerst beschriebene Staffel anlegt. Im Grofsen

Vofsberg besteht die Endmoräne zum grofsen Teil aus sehr hügeligem Oberem Geschiebemergel mit vereinzelten Aufschüttungen Oberer Sande und Kiese, sowie aus mächtigen, sehr steil hervortretenden Durchragungen Liegender Sande.

Da sich also hier im NW. von Mölln alle 3 Staffeln vereinigen, und nach O. zu die zweite und dritte Staffel bei Mustin und die erste und dritte Staffel östlich von Zarrentin ebenfalls zusammenlaufen, so sind alle 3 Staffeln wohl nur als eine lokale Auflösung der grofsen südbaltischen Endmoräne aufzufassen und als eine zusammengehörige Bildung zu betrachten, die nur ein an dieser Stelle besonders intensives Hinundherschwanken des Eisrandes kennzeichnet.

Es mufs an dieser Stelle nun noch etwas auf die Arbeit von GOTTSCHE: Die Endmoränen und das marine Diluvium in Schleswig-Holstein[1]) eingegangen werden, auf der bis vor kurzem — bis zum Erscheinen der Arbeit von R. STRUCK über die Endmoränen in der Umgebung von Lübeck — allein unsere Kenntnisse über die holsteinschen Endmoränen beruhten, da einige der von GOTTSCHE aufgestellten Behauptungen durchaus nicht den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen. Ich will vorausschicken, dafs es durchaus nicht der Zweck und die Absicht ist, durch die folgenden Feststellungen den Wert der GOTTSCHE'schen Endmoränenuntersuchungen herabzusetzen. Wenn ein einzelner Forscher in sehr beschränkter Zeit so grofsartige und ausgedehnte Bildungen, wie sie die Endmoränen der letzten Vereisung darstellen, in einem so ausgedehnten Gebiete wie Schleswig-Holstein verfolgen soll, so mufs er sich naturgemäfs auf einzelne, besonders auffallende und am leichtesten festzustellende Erscheinungsformen beschränken, über deren Vorhandensein man sich im Notfalle durch Umfrage bei Laien unterrichten kann. Es mufs dann aber auch festgestellt werden, dafs es sich dabei um eine durch äufsere Umstände erzwungene Beschränkung der Untersuchung handelt, die nicht in der Sache selbst begründet ist, und bei der das zu behandelnde Problem auch nicht annähernd erschöpfend behandelt werden kann. Wenn GOTTSCHE daher schreibt: »Jedenfalls befestigte

[1]) Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Hamburg. Bd. XIII, 1897.

sich bei mir die Überzeugung, dafs die Blockpackung das eigentlichste Merkmal der Endmoräne sei und dafs die Endmoräne selber keineswegs immer — beinahe möchte ich sagen nur ausnahmsweise — für die Oberflächenkonfiguration der Gegend bestimmend ist«, so mufs gegen diese Sätze auf das bestimmteste Protest eingelegt werden; das ist nach den Endmoränenstudien von Schröder, Beushausen, Müller und anderen Geologen der preufsischen Landesanstalt ein wissenschaftlicher und methodischer Rückschritt, der nicht ohne Widerspruch hingenommen werden kann, und das wird auch durch meine Aufnahmen in Lauenburg durchaus widerlegt.

Es sind durch die Aufnahmen in Ostpreufsen z. B. die grofsartigsten und unverkennbarsten Endmoränen auf einige 40 km Erstreckung mit allen typischen Erscheinungen des Vor- und Hinterlandes festgestellt worden, in denen die Geschiebepackungen eine minimale Rolle spielen, deren Verlauf man aus diesen vereinzelten Geschiebepackungen überhaupt nicht feststellen kann, die aber zum grofsen Teil gerade die auffallendsten und beherrschenden Züge in der dortigen Landschaft darstellen.

Die aufserordentlich charakteristischen Oberflächenformen dieser sandig und grandig ausgebildeten Endmoränen sind ganz unverkennbar, wenn man sie erst einmal mit Aufmerksamkeit gesehen hat; dafs diese so charakteristischen Bildungen Endmoränen sind, ergab sich mit unzweifelhafter Gewifsheit aus dem ganzen geologischen Bild, aus der Verteilung von Grundmoränenlandschaft, Sandr und den Rinnen der Abschmelzgewässer — die wenigen kleinen Geschiebepackungen, die überhaupt darin vorhanden sind, könnten vollständig fehlen, ohne das geologische und das Landschaftsbild auch nur im mindesten zu ändern.

Und damit kommen wir auf den richtigen Punkt der Gottscheschen Ausführungen: Die Geschiebepackungen sind nicht das eigentlichste und wesentlichste Merkmal der Endmoräne — sie sind deshalb auch selten das für die Konfiguration der Gegend bestimmende Moment, das letzte ist durchaus richtig. Bestimmend für das ganze Aussehen der betreffenden Gegenden sind eben die gewaltigen Aufpressungen und Auf-

schüttungen sandiger Gebilde, die sich meistens in den Endmoränen finden, die sogar den Kern der topographisch hervortretenden Geschiebepackungen und vor allen der topographisch so sehr hervortretenden Höhenzüge bilden, die in der Uckermark und in Ostpreufsen sich an die Geschiebepackungen anschliefsen und die grofsartigen Amphitheater z. B. von Chorin in der Uckermark oder Alt-Märtensdorf in Masuren bilden. Ob diese gewaltigen Sandaufschüttungen und Aufpressungen noch mit Geschiebepakkungen bedeckt sind oder nicht, ob sie als Sandhügel zu Tage liegen oder noch stellenweise mit etwas Geschiebemergel verhüllt oder ganz mit diesem überzogen sind, macht für das Landschaftsbild nichts aus.

Auch die mächtigen Geschiebepackungen der Choriner Gegend bilden, wie SCHRÖDER schon so häufig hervorgehoben hat, nur einen verhältnismäfsig kleinen und wenig hervortretenden Teil des gewaltigen Amphitheaters jener Gegend.

Dafs es auch Gegenden gibt, in denen die Endmoräne (auch in weitester Fassung) auf kleinere Strecken keine Rolle im Landschaftsbilde spielt, ist unzweifelhaft; eine solche ist die Gegend von Zarrentin und die zwischen dem Segrahner Berg und Mölln, wo auch an den Stellen mit den charakteristischen Oberflächenformen am Pinnsee keine topographische Erhebung vorhanden ist — solche Stellen sind aber die Ausnahmen, die gegen die anderen sehr zurücktreten.

Diese so charakteristischen Oberflächenformen, die mächtigen Wälle und die regellos verteilten, steilwandigen Hügel, Kessel und Trichter bilden nach meinen Erfahrungen ein viel bezeichnenderes und beständigeres Merkmal der Endmoräne als die Geschiebepackungen, obgleich auch sie nicht überall vorhanden sind. Die Geschiebepackungen sind in allen einigermafsen kultivierten Gegenden schon zerstört oder wenigstens abgelesen und urbar gemacht — die Geländeformen bleiben. Besonders die oben erwähnten Geländeformen finden sich vorwiegend und am schönsten da, wo die Endmoräne aus sandigen und grandigen Bildungen aufgebaut ist; ich habe sie in gleicher Weise in Ostpreufsen, in der Mark und der Uckermark, in Pommern, in Holstein und ebenso in einem ganz andern Gebiete, in den Jung-Endmoränen der Ober-

bayerischen Hochebene, in der Umgebung des Starnberger Sees, besonders zwischen diesem und dem Ammersee, gefunden.

Diese letzteren, unzweifelhaften, nie verkannten und ihrer Natur nach nie bestrittenen Endmoränen haben sowohl in der äufseren Form, wie in ihrer Zusammensetzung eine ganz verblüffende Aehnlichkeit, ja bis in die kleinsten Details gehende Übereinstimmung mit den Ostpreufsischen und Lauenburgischen, aus Kies (Grand) aufgebauten Endmoränen.

Nach der Definition von Gottsche würden auch sie zum grofsen Teil keine Endmoränen sein, trotzdem er in der Einleitung auf sie als auf Musterbeispiele hinweist, denn auch sie bestehen zu einem grofsen Teil, ja manchmal ausschliefslich aus kleinem, vollständig abgerolltem und schön geschichtetem Material, in dem die grofsen Gerölle und vor allem die nur kantengerundeten, gekritzten Geschiebe einen nur sehr bescheidenen Teil einnehmen, ja oft bis zum vollständigen Fehlen zurücktreten.

Ja Gottsche selbst ist seiner Definition nicht immer treu geblieben; die Ablagerungen z. B., die er als Geschiebepackungen der Endmoräne aus der Gegend des Ucklei-Sees aufführt, sind tatsächlich sehr sandige, geschichtete Kiese, in denen nur betrübend wenig Geschiebe vorhanden sind.

Es läfst sich überhaupt keine aus wenigen Worten bestehende und für alle Fälle passende Definition für Endmoränen geben, nach der sie unter allen Umständen aufzufinden sind; Endmoränen sind eben ein sehr kompliziertes Phänomen, das aus den verschiedensten Gebilden zusammengesetzt sein kann, aus Geschiebepackungen, Kieslagern, Sandhügeln und Geschiebemergel, aus gewaltigen einheitlichen Wällen und aus einem Gewirre von steil abgeböschten Hügeln und Senken, Kegeln und Kesseln; sie können (und tun es sehr oft) eine dominierende Erhebung bilden, die weithin die Landschaft beherrscht, sie sind aber manchmal auch nur die orographisch garnicht hervortretende Grenze zwischen einer geschlossenen Geschiebemergellandschaft und einem davorliegenden flachen Sandgebiet. —

Sehr auffällig sind die beiden Trockentäler, die den Ratzeburger See mit dem Möllner See verbinden und an diesem in das

Stecknitztal münden. Sie liegen mit der höchsten Stelle ihrer Sohle 27—30 m über dem Meeresspiegel; das Südöstliche, der Wensöhlengrund, nimmt seinen Anfang vom S.-Ende des Küchensees und aus dem Sandr, der vor der kleinen Endmoräne des Dänenberges liegt und sich trichterförmig zu dem Tal zusammenzieht; zwischen Schmilau und Farchau ist die Sohle des Tals durch Erosion so zerschnitten, dafs es hier kaum noch erkennbar ist, besonders da bei Schmilau selbst auf eine kurze Strecke eben kein scharfer östlicher Talrand ausgebildet ist, sondern der Sandr sich allmählich ins Tal herunterzieht. Im eigentlichen Wensöhlengrunde ist aber das Tal sehr scharf ausgeprägt mit ganz ebener Talsohle und 15—20 m hohen Steilrändern.

Östlich Marienwohlde vereinigt es sich mit dem westlichen, namenlosen Trockental, das auf eine grofse Strecke von der Lübeck-Büchener Eisenbahn benutzt wird. Dieses beginnt nördlich und östlich von Einhaus am W.-Ufer des Ratzeburger Sees, wo seine Sohle schon in 27 m Meereshöhe liegt, fast 23 m über dem Seespiegel, und erstreckt sich östlich von Harmsdorf, westlich von Neuvorwerk und Fredeburg nach S., bis es sich mit dem Wensöhlengrund vereinigt. Die Sohle wird gröfstenteils von Talsanden, westlich von Neuvorwerk bis in die Gegend von Fredeburg von Taltonen gebildet.

Dafs dieses Tal nicht durch Erosion vom Ratzeburger See aus gebildet ist, ist ohne weiteres klar, schon deshalb, weil es kein einheitliches Gefälle, sondern mitten drin zwischen Harmsdorf und Neuvorwerk eine Talwasserscheide hat — es ist vielmehr sicher eine alte Schmelzwasserrinne, die in derselben Beziehung zur dritten Endmoränenstaffel steht, wie der Wensöhlengrund zur zweiten.

Ein drittes derartiges, ebenfalls N.—S. gerichtetes Tal ist noch weiter westlich das Stecknitztal, nur liegt dessen Talsandterrasse etwa 8—10 m tiefer in 18—22 m Meereshöhe, und es ist später nicht verödet, sondern von der Stecknitz weiter benutzt, die sich ihr Bett hier immer weiter vertieft hat.

Bemerkenswert sind ferner die Terrassen um den Ratzeburger See, die diluvialen, die etwa in 20—27 m Meereshöhe ausgebildet sind, und eine ganz jungdiluviale oder vielleicht schon alluviale in etwa 10—12 m Höhe (6—8 m über dem jetzigen Seespiegel).

Die diluvialen Terrassen sind mit großer Deutlichkeit um den größeren Teil des Ratzeburger Sees entwickelt und grenzen meistenteils mit einem sehr scharfen Steilrand an das Diluvialplateau. Sie liegen nicht überall in derselben Höhe, lassen aber auch keine konstanten Höhenunterschiede bemerken, was wohl durch einen unregelmäßig schwankenden Wasserstand bedingt sein mag. Besonders schön ist die Terrasse im NO. des Sees bei Campow, Utecht und Schattin ausgebildet, wo sie fast überall mit einem zum Teil sehr scharfen Steilrand in 22—27 m Höhe an das Diluvialplateau stößt. Die Terrassensande stoßen nicht überall dicht an den Steilrand, öfter ist das letzte Stück der Terrasse reine Abrasionsterrasse im Geschiebemergel. Die Terrassensande sind zum Teil das direkte Aufbereitungsprodukt des Geschiebemergels und an der Auflagerungsfläche sehr grandig und geschiebereich. Ebenso schön und meistens noch breiter ist die Terrasse auf der W.-Seite des Sees ausgebildet, obgleich sie hier nicht immer mit einem Steilrande gegen das Diluvialplateau abstößt; hier auf der W.-Seite liegt sie durchgehends etwas tiefer und erreicht nur an ganz kleinen, unbedeutenden Stellen mehr als 20 m Meereshöhe.

Nach S. zu wird die Terrasse auf der O.-Seite undeutlicher und viel schmäler, liegt auch etwas tiefer, verschwindet stellenweise ganz, um ganz im S. bei Römnitz und besonders nördlich von Georgsberg wieder recht deutlich aufzutreten; besonders an letzterer Stelle ist sie auffallend scharf, wenn auch nur sehr schmal ausgebildet und liegt hier bei 28,8 m. Da die Terrasse an den höchsten Stellen selbst etwa 27—29 m hoch liegt, der zugehörige Wasserstand also noch höher gewesen sein muß, so erhellt aus den vorher angeführten Höhenzahlen der Trockentäler, daß die Wassermassen, von denen diese Terrassen gebildet wurden, so weit aufgestaut waren, bis sie einen Abfluß durch die heutigen Trockentäler nach dem Stecknitztale fanden.

Die Terrassen setzen sich nach N. ununterbrochen in das weite Staubecken fort, das sich rings um Lübeck erstreckt und mit Sanden und Tonen ausgekleidet ist, die sich aus den Abschmelzwässern vor der nördlichen Staffel der großen Endmoräne absetzten; daß diese Tone der Umgegend von Lübeck nicht altglacial, wie

es von MEYN auf seiner Karte dargestellt ist, sondern jüngstes Diluvium sind, hat schon vor einigen Jahren Prof. FRIEDRICH nachgewiesen und ist neuerdings ausführlicher erörtert worden.

Diese Tone und Sande des Lübecker Staubeckens liegen aber durchgehend in merkbar tieferem Niveau als die Terrassen des Ratzeburger Sees, die zum Teil nur dicht unter dem höchsten Wasserstande ausgebildete Abrasionsterrassen sind.

Diese Staubeckenbildungen bedecken schon die NW.-Ecke des Blattes Ratzeburg bis zu etwa 15 m Meereshöhe, sowie den nördlichen Teil des Blattes Crummesse, wo sie sich in das Stecknitztal hineinerstrecken, und augenscheinlich entsprechen auch diese Ablagerungen des Lübecker Staubeckens einem Wasserstande, der durch den Abfluſs der Schmelzwasser durch das jetzige Stecknitztal reguliert wurde, und auf den die jetzigen Trockentäler keinen Einfluſs mehr hatten.

Über die einzelnen Schichten, aus denen sich das untersuchte Gebiet aufbaut, ist folgendes zu bemerken:

Der Obere Geschiebemergel zeigt zum groſsen Teil die normale Beschaffenheit; er ist kaum irgendwo so sandig, wie es im allgemeinen der märkische Obere Geschiebemergel ist, und ähnelt mehr der gewöhnlichen Ausbildung in der Uckermark und in Ostpreuſsen. Im O. des Gebietes, nördlich und östlich vom Schaalsee, ist er merklich toniger, und in dem NO.-Teile von Blatt Ratzeburg, östlich von Campow und Utecht, im »Bracken«, ist er auf nicht unbeträchtliche Strecken so tonig, daſs er im Bohrer überhaupt nicht als Geschiebemergel zu erkennen ist. Er besteht hier nur aus fettem Tonmergel mit gröſseren Geschieben; Sand und Grand fehlen stellenweise vollständig, und man kann nur in kleinen Aufschlüssen die Geschiebemergelnatur erkennen. — Dieselbe Beschaffenheit hat er im Barthelsbusch und der Gegend von Behlendorf, sowie westlich und nordwestlich von Mölln.

Die Mächtigkeit des Oberen Geschiebemergels ist in dem untersuchten Gebiete eine zum Teil recht beträchtliche; noch ganz im S. dicht an der Grenze der Hauptverbreitung vor dem groſsen Sandr ist er noch über $4^1/_2$ m ja über 6 m mächtig, was mehrfach

durch die Aufschlüsse gröfserer Mergelgruben nachgewiesen wurde; in den Einschnitten der Lübeck-Büchener und Hagenow-Oldesloer Eisenbahn schwankt seine Mächtigkeit zwischen $2^1/_2$ bis über $5^1/_2$ m; in dem grofsen Einschnitt der Ratzeburger Stadtbahn bei St. Georgsberg ist sie zu durchschnittlich 5—$5^1/_2$ m nachgewiesen, erreicht aber auch stellenweise etwas über 7 m; die Bohrungen des Ratzeburger Wasserwerkes endlich, östlich von der Vorstadt Dermin, ergaben die auffallende Mächtigkeit von 8—10 m, bis der wasserführende Horizont der Liegenden Sande erreicht wurde. Die von früheren Autoren aufgestellte Behauptung, dafs der Holsteinische Obere Geschiebemergel kaum jemals 2 m Mächtigkeit überschreitet, ist für dieses Gebiet jedenfalls nicht zutreffend. In dem grofsen Eisenbahneinschnitt bei St. Georgsberg, der ein langes, aufserordentlich klares und wichtiges Profil aufschlofs, das später noch genauer zu besprechen ist (siehe S. 83), zeigte es sich ferner, dafs der in der ganzen Länge des Profils die Unteren Sande überlagernde Obere Geschiebemergel in seinen unteren Partieen eine intensiv blaugraue, blaugrüne bis grünlich graue Farbe aufwies, und in diesen unteren Partieen von sehr grofser Festigkeit war, was gegenüber den neuerdings von schwedischer Seite wieder angestellten Versuchen betont sein möge, blaugraue Farbe und besondere Festigkeit als Kennzeichen der Unteren Grundmoräne zu betrachten.

Auf der SW.-Seite des Ratzeburger Küchensees im Gebiet der zweiten Endmoränenstaffel konnte mehrfach nachgewiesen werden, dafs die den Oberen Geschiebemergel überlagernden, zum Teil recht mächtigen Endmoränensande stellenweise oberflächlich noch von einer ganz dünnen, wenig ausgedehnten Decke Oberen Geschiebemergels überlagert werden; eine eben solche Zweiteilung des Oberen Geschiebemergels nur mit erheblich gröfserer Mächtigkeit der oberen Bank konnte auch noch bei Salem ebenfalls im Gebiet der zweiten Endmoränenstaffel nachgewiesen werden; sie scheint also mit den Eisrandschwankungen, die die zweite und dritte Staffel bildeten, in ursächlichem Zusammenhang zu stehen.

Der Grund der vorher erwähnten, stellenweise so aufserordentlich tonigen Beschaffenheit des Oberen Geschiebemergels ist darin zu suchen, dafs er fast im ganzen Gebiete des Blattes Ratzeburg entweder

unmittelbar oder nur durch dünne Sandschichten getrennt von einem sehr fetten Tonmergel unterlagert wird, von dem er grofse Mengen in sich aufgenommen hat. Fast alle Aufschlüsse auf Blatt Ratzeburg, die etwas gröfsere Tiefe besitzen, zeigen diese Unterlagerung. Im zusammenhängenden Profil auf längere Strecken ist sie z. B. zu beobachten in den Einschnitten der Lübeck-Büchener Eisenbahn — ebenso auch in dem sehr tiefen Eisenbahneinschnitt im Barthelsbusch. Auf der Ostseite des Ratzeburger Sees ist dasselbe der Fall, in dem Wasserrifs am N.-Ende des »Bracken« und in verschiedenen Mergelgruben, auf der Westseite des Sees in dem Hochtal nördlich von Einhaus etc.

Ferner treten diese Unteren Tonmergel unter den Terrassensanden zwischen Campow und Schattin in einem nur wenig unterbrochenen Bande zu Tage, unter und über dem zahlreiche Quellen heraustreten. Ebenso treten diese Tonmergel in zahlreichen, zum Teil recht umfangreichen, abradierten Kuppen auf der W.- und N.-Seite des Ratzeburger Sees unter den Talsanden hervor; zum Teil kommen sie auch in dem Steilufer zwischen alluvialer und diluvialer Terrasse heraus und bilden so einen überaus konstanten, allseitig verbreiteten Horizont auf Blatt Ratzeburg.

Die Tone sind zum Teil ziemlich mächtig, so z. B. im Eisenbahneinschnitt bei Einhaus fast 7 m, bei Saarau 4,5 m, zwischen Saarau und Tüschenbeck, sowie im St. Georgsberger Bahneinschnitt über 5 m.

In einem Aufschlufs im Dorfe Utecht führen die auch sonst in diesen Tonen beobachteten schwachen Sandzwischenlagerungen grofse, bis über $^1/_2$ m im Durchmesser haltende Geschiebe, deren Vorhandensein in den ganz feinen Sanden nur durch Drift erklärt werden kann. Nördlich von Utecht gehen die Tonmergel zum Teil in tonstreifige Mergelsande über.

Am SO.-Ufer des eigentlichen Ratzeburger Sees und ebenso am O.-Ufer des Küchensees treten unmittelbar unter dem Oberen Geschiebemergel recht starke Quellen aus, die mehrere Mühlen treiben. Das Wasser steht unter so hohem Druck, dafs es mehrfach kleine hydraulische Widder betreibt und einmal aus einem Handbohrloch, das den Oberen Geschiebemergel durchbohrte, direkt als kleine artesische Quelle hervorsprudelte.

Diese starken, unter hohem Druck hervortretenden Quellen beweisen aber auch, daſs der Obere Geschiebemergel auch da, wo er von mächtigen Oberen Sanden bedeckt und dabei stellenweise auf eine sehr geringe Mächtigkeit (von 2—5 dcm) reduziert ist, doch im groſsen und ganzen als geschlossene Schicht unter diesen mächtigen Sanden vorhanden sein muſs, sonst würden diese Wasser sich schon vorher durch Lücken in der Geschiebemergeldecke ihren Weg suchen.

Dieser Quellenhorizont unter dem Oberen Geschiebemergel ist sehr weit auf dem Blatt Ratzeburg und im N. von Blatt Mölln verbreitet und bildet einen wichtigen Leithorizont für die Kartierung. Er ist aber nicht der einzige, der in diesem Gebiete auftritt; zum Teil, nämlich da, wo die Oberen Sande sehr mächtig und ausgedehnt sind, treten auch nicht unbedeutende Quellen aus diesen unmittelbar über dem Oberen Geschiebemergel zu Tage, so an der SO.-Seite und zum Teil auch im SW. des Ratzeburger (Küchen-) Sees. Endlich treten auch aus einer dünnen, kaum 3—5 dcm mächtigen Sandbank, die am SW.-Ufer des eigentlichen Ratzeburger Sees wenig über der alluvialen Terrasse dem Unteren Geschiebemergel eingelagert ist, sehr zahlreiche und relativ starke Quellen zu Tage; daſs diese Quellen tatsächlich aus einer Einlagerung im Unteren Geschiebemergel austreten, lieſs sich an einer Stelle östlich von Einhaus mit zweifelloser Sicherheit nachweisen; es treten hier also ähnliche Verhältnisse auf wie im Untergrund von Lübeck, wo mehrere Brunnen ihr Wasser auch aus Einlagerungen im Unteren Geschiebemergel beziehen[1]).

An einer Stelle am W.-Rande des Ratzeburger und Küchensees bei St. Georgsberg ist auf etwa 4 km Erstreckung auffallender Weise der Horizont der Liegenden Sande zwischen Oberem Geschiebemergel und Unteren Tonen ganz trocken und wasserfrei, was durch mehrere Brunnenbohrungen sowie ganz zweifellos durch den mächtigen Bahneinschnitt bei St. Georgsberg nachgewiesen wurde; worauf dieses auffällige Fehlen der Quellen an dieser einen Stelle in dem sonst so konstanten Wasserhorizont zurückzuführen ist, der sich z. B. in all den anderen Bahneinschnitten der Gegend so unangenehm bemerkbar macht, ist vorläufig noch ganz unaufgeklärt.

---

[1]) Vergl. P. Friedrich, Beiträge zur Lübischen Grundwasserfrage.

Der Obere Geschiebemergel der nördlichen Grundmoränenlandschaft zieht sich im Tal der Bäck unter die sehr mächtigen Sandmassen herunter, die sich südlich von diesem Tal längs des O.-Ufers des Ratzeburger Sees weit nach S. erstrecken. Er läfst sich nun im Tal der Bäck und am SO.-Ufer des Ratzeburger Sees als ein mit einer kleinen Ausnahme ganz lückenlos geschlossenes Band in wechselnder Stärke von 6—0,3 m Mächtigkeit unter diesen mächtigen Sanden und über dem Wasserhorizont der Unteren Sande fortlaufend verfolgen, bis er im SO. des Küchensees wieder unter diesen Sanden hervor und Plateau-bedeckend auftritt.

Wo diese mächtigen, aufgeschütteten Sande im Osten und Südosten von Ratzeburg an das östliche Geschiebemergelplateau anstofsen, hat es stellenweise den Anschein, als ob sie sich hier unter den Geschiebemergel hinunterziehen, unter denselben Geschiebemergel, auf dem sie im Norden ganz zweifellos auflagern. Dieses auffällige Verhältnis ist nur dadurch zu erklären, dafs hier entweder stellenweise kleine Durchragungen Liegender Sande durch den Geschiebemergel durchstofsen, deren westliche Flanke bereits in solcher Mächtigkeit vom Oberen Sand überschüttet ist, dafs die trennende dünne Mergelschicht mit dem Bohrer nur sehr selten zu fassen, oberflächlich aber garnicht mehr zu sehen ist, was an einigen wenigen Stellen tatsächlich konstatiert werden konnte (in kurzer Entfernung von der Stelle, wo die Sande unter dem Geschiebemergel hervorkommen, finden sich dann dünne Geschiebemergelbänke in sie eingeschaltet); oder aber, und das wird der häufigere Fall sein, das Verhältnis von Sand und Mergel ist an der Grenze beider nicht das einer einfachen Auflagerung, sondern das einer Wechsellagerung oder Verzahnung, wie es ja schon häufig in Endmoränengebieten beobachtet ist.

Der Figur 1 abgebildete Aufschlufs östlich vom Mechower See südlich von Schlagsdorf stellt z. B. solche horizontal geschichteten ungestörten Sande dar, die an ihrer Grenze zum geschlossenen Geschiebemergelplateau von diesem scheinbar überlagert werden, tatsächlich aber, wie der unter ihnen erhaltene Erosionsrest oberen Geschiebemergels beweist, jünger als dierer Geschiebemergel sind.

Fig. 1.
Sandgrube südlich von Schlagsdorf, Blatt Ratzeburg.

Ungeschichteter, grober Geschiebesand. — Discordant geschichtete Sande mit kleinen Kiesbänkchen. — Oberer Geschiebemergel. — Feine horizontal geschichtete Sande im Liegenden des Geschiebemergels.

Die Sande, die östlich von Ratzeburg stellenweise nachweislich über 8 m mächtig über dem zusammenhängenden Bande des Oberen Geschiebemergels liegen, sind, wie alle und z. T. recht grofse Aufschlüsse in ihnen zeigen, vollständig horizontal geschichtet und ungestört, was in diesem Endmoränengebiet allein schon für den Nachweis genügen würde, dafs es jüngste Aufschüttungen sind, die vom Inlandeis nicht mehr überschritten wurden — sie sind aber typische »Korallensande« nach der bisher in der schleswig-holsteinischen Literatur üblichen Bezeichnung Forchhammer's und Meyn's, d. h. sie führen z. T. ganz massenhafte Kreidebryozoen. Die Kreidebryozoen finden sich aber nicht nur hier in den Sanden, sondern sie sind ebenso in dem ganz groben Endmoränenkies, der in der letzten Endmoräne bei Römnitz in so typischen Kameskuppen ebenfalls auf den Oberen Geschiebemergel aufgesetzt ist, reichlich vorhanden, und sie konnten noch an vielen andern Stellen in den auf dem Oberen Geschiebemergel des Plateaus aufliegenden Sanden nachgewiesen werden.

In der Sandgrube östlich von Kogel war z. B. im Sommer 1901 folgendes Profil aufgeschlossen (Fig. 2).

Hier liegen ungeschichtete Geschiebesande, die z. T. recht grosse Geschiebe führen, mit ganz scharfer Grenze auf sehr schön diskordant geschichteten, grandigen Spatsanden, die allerdings ziemlich spärlich Bryozoen führen und vom Oberen Geschiebemergel unterteuft werden, unter dem noch in steil auf-

Fig. 2.

Sandgrube östlich von Kogel, Ostrand von Blatt Mölln.

N. S.

∂s Ungeschichtete Geschiebesande, mit sehr scharfer Grenze abgesetzt.

∂s Discordant geschichtete Sande mit dünnen, feinen Kiesbänkchen.

∂m Oberer Geschiebe mergel (fällt kuppelförmig nach allen Seiten ab).

ds Ganz feine Sande mit sehr undeutlicher, gestörter Schichtung.

Die Zahlen bedeuten die Mächtigkeit in Decimetern.

gepreſster Kuppe ganz feine Untere Sande in die Höhe kommen und der schon in wenigen Metern Entfernung davon unter den Oberen Sanden hervorkommt und dann auf sehr groſse Erstreckung oberflächenbildend auftritt. Dieses letzte Profil beweist, wenn das noch eines Beweises bedurfte, daſs die scharfe Grenze zwischen ungeschichteten Geschiebesanden und geschichteten, geschiebefreien Sanden, in dieser Gegend wenigstens, nicht die Grenze zwischen Oberem und Unterem Diluvium bezeichnet. Ferner ist durch diese und die vorher erwähnten Beobachtungen endgiltig die so lange und allgemein aufrecht erhaltene und noch neuerdings von Gottsche mit solcher Schärfe betonte Ansicht widerlegt, daſs die »Korallen«-sande einen festen Horizont zwischen dem Oberen und dem Unteren Geschiebemergel bilden und als Mittel zur Horizontbestimmung dienen könnten. Daſs die Bryozoen in den oberfläch-

lichen Geschiebesanden bis dahin nicht gefunden und scheinbar auf die »Unteren« Sande beschränkt waren, beruht nur auf einer Verwitterungserscheinung; sobald die auf den Oberen Geschiebemergel aufgelagerten Sande mächtiger sind und kalkreiche Grandbänke enthalten, sind auch sofort die Bryozoen da, ja selbst in den nochmals umgelagerten Sanden der diluvialen Terrassen enthalten die gröberen Bänke z. T. noch reichlich Bryozoen.

Es verhält sich damit ebenso wie mit der *Paludina diluviana* in der Mark, die in den 70er Jahren noch als leitend für das Untere Diluvium betrachtet wurde, in dem sie doch auch nur auf sekundärer Lagerstätte vorkommt.

Weil in den flachen Aufschlüssen, die meistens nur vorhanden sind, die Entkalkung und Verwitterung durch die ganzen Oberen Sande bis in den Oberen Geschiebemergel hinein gegangen ist und man das Liegende des Oberen Geschiebemergels eben nur dann zu sehen bekam, wenn er sehr wenig mächtig war, so entstand die Behauptung, die Oberen Sande wären bryozoenfrei und der Obere Geschiebemergel nur sehr gering mächtig, und dann ist auf die Autorität Meyn's hin immer der Zirkelschlufs von der Bryozoenführung auf den Horizont der Sande und des darunten liegenden Geschiebemergels und von der Mächtigkeit des Geschiebemergels ebenfalls auf seine Stellung zum Unteren Diluvium gemacht worden.

In dem grofsen neuen Bahneinschnitt der Ratzeburger Stadtbahn bei St. Georgsberg konnte ferner eine Beobachtung gemacht werden, die über das Alter eines grofsen Teiles der den Oberen Geschiebemergel unterlagernden Sande und Tone einen wertvollen Aufschlufs gab; der über 1 km lange und z. T. fast 17 m tiefe Einschnitt geht durch den Plateau- bildenden Oberen Geschiebemergel und die ihn unterlagernden Sande bis in die mächtigen, schon früher erwähnten Tone, die in so grofser Verbreitung auf Blatt Ratzeburg auftreten (Fig. 3).

Der Obere Geschiebemergel ist $5^1/_2$ bis stellenweise gegen 7 m mächtig; er zeigt zu oberst die normale Beschaffenheit und braune Farbe und war nur durch einen ungewöhnlichen Reichtum an z. T. riesigen Geschieben ausgezeichnet (der Einschnitt hat aufser

Fig. 3.

Eisenbahneinschnitt nördlich von St. Georgsberg, Blatt Ratzeburg.

W. — O.

20m, 15m, 10m, 5m — 100m, 200m, 300m, 400m, 500m

5 mal überhöht.

∂m: LS+L Verwitterungsrinde. SM-M braun. M Kreideschollen blaugrau, sehr fest. C sehr sandige, kalkfreie, grüne Linse von 20 m Länge.

∂s_2: kalkhaltige, stark gestörte Sande.

ds: kalkfreie Sande

dg, ds: schön discordant geschichtet mit eisenschüssig-lehmig verwitterten Kiesbänken.

dms: tonige kalkhaltige Feinsande.

dh: verwittert, kalkfrei; Tonmergel kalkhaltig.

den kleinen Geschieben von weniger als Kopfgröfse noch über 2400 cbm grosse Geschiebe geliefert, darunter eins von 20 cbm Inhalt); in den tieferen Schichten von $4^1/_2$ m Tiefe ab zeigte er meistens eine intensiv blaugraue, in nassem Zustande z. T. direkt blaue bezw. blaugrüne Farbe. Er wurde auf grofsen Strecken — aber nicht überall — von einer stark gestörten, sehr kalkreichen Sandschicht unterlagert, die zwischen 0—1,5 m Mächtigkeit erreichte. Diese kalkreiche Sandschicht lag mit sehr scharfer, deutlicher Grenze auf ziemlich mächtigen, vollständig ungestört und horizontal geschichten Sanden, deren Schichtung sie abschnitt und die schon von weitem durch intensiv rostrot verwitterte Grandbänkchen und rostrote Streifen auffielen (siehe Fig. 3). Diese 10 bis 12 m mächtigen Sande erwiesen sich nun als vollständig kalkfrei mit Ausnahme des untersten $^1/_2$ bis 1 m, die noch an einigen Stellen den normalen Kalkgehalt hatten; die Feldspatkörner der Grand- und gröberen Sandbänke waren vollständig lehmig-eisenschüssig verwittert und auch in diesen groben Bänken war der Kalkgehalt (und die Kreidebryozoen) vollständig zerstört, sodafs kein Zweifel bestehen kann, dafs diese über 10 m mächtigen Sande sehr lange Zeit hindurch den zerstörenden Einflüssen der Atmosphärilien ausgesetzt gewesen und dadurch so umgewandelt worden sind. Da sie nun vollständig trocken sind, zirkulierendes Grundwasser also an dieser Verwitterung nicht beteiligt sein kann, und da sie auf der bei weitem gröfsten Strecke noch von über 5 m mächtigem, unverwittertem, z. T. noch blaugrauem Geschiebemergel bedeckt sind, so ist es klar, dafs diese Verwitterung der Sande vor Ablagerung des Oberen Geschiebemergels, also zur Interglazialzeit erfolgt sein mufs. Wenn man bedenkt, dafs die postglaziale Verwitterung die diluvialen Schichten selten tiefer als $2^1/_2$ bis 3 m durchdrungen hat, so scheint diese so vollständige Verwitterung über 10 m mächtiger Schichten auf eine sehr lange Interglazialzeit hinzuweisen.

Dieselbe Erscheinung, dafs vollständig verwitterte, kalkfreie Sande mit scharfer Grenze von stark kalkhaltigen Sanden bezw. von solchen und von Oberem Geschiebemergel überlagert werden, fand sich auch noch in der Sandgrube südöstlich von Einhaus,

wo $3^1/_2$ m stark gestörte, sehr kalkhaltige Sande auf über 2 m mächtigen, kalkfreien, eisenschüssigen, horizontalgeschichteten Sanden liegen; ferner in einer Sandgrube bei Giesensdorf, wo unter Resten von Oberem Geschiebemergel und 12 bis 18 dcm kalkhaltigen, grandigen Sanden 14 dcm kalkfreie Sande lagen, darunter 4—6 dcm eines stark humosen, sandigen, kalkfreien Tones und darunter ebenfalls kalkfreie Sande; endlich in einer Bohrung am Lehmberg südöstlich von Ratzeburg am W.-Rande des Salemer Moors, wo unter 24,5 m kalkhaltigen Sanden, die als Durchragungen durch den Oberen Geschiebemergel durchstoßsen, 6,5 m kalkfreie Sande getroffen wurden, die dann vom Unteren Geschiebemergel unterlagert wurden, unter dem erst der Wasserhorizont getroffen wurde. Es ist also hier auf 7 bis 8 km Entfernung durch 4 verschiedene Aufschlüsse dieselbe Erscheinung nachgewiesen und in einem dieser Aufschlüsse — bei Giesensdorf — ist der Beweis für das Vorhandensein der Interglacialzeit auch noch obenein durch die Ablagerung der humosen Bildung verstärkt.

Es sind aber durch diese Aufschlüsse nicht nur neue Beweise für eine Interglazialzeit geliefert, sondern es ist durch sie auch einmal ein positiver Beweis dafür erbracht worden, daſs die den Oberen Geschiebemergel unmittelbar unterlagernden Sande hier wirklich Vorschüttungsprodukte der letzten Vereisung sind, denn anders ist das Auftreten der kalkhaltigen Sande, die mit scharfer Grenze auf den kalkfreien Sanden liegen, ebenfalls nicht zu deuten, und es ist an diesen Stellen auch nachzuweisen, daſs diese Vorschüttungssande der letzten Vergletscherung bis 24,5 m Mächtigkeit erreichen können[1]).

Ferner sind hier noch zwei andere Vorkommen von Interglazialen Schichten zu erwähnen, über die leider nur sehr unvollständige Angaben vorliegen. Auf der Domäne Clempau wurde beim Bohren eines Brunnens unter Talsand angeblich in 7 bis 15,8 m Tiefe Tonmergel erbohrt, der von $3^1/_2$ m grandigen Sanden

[1]) Daſs der Kalkgehalt, der die kalkfreien Sande überlagernden Sande nicht etwa durch Infiltration aus darüberliegendem Geschiebemergel zu erklären ist beweist erstens die ganz scharfe Grenze zwischen kalkhaltigen und kalkfreien Schichten, zweitens der Umstand, daſs an zwei Stellen die kalkhaltigen Sande an der Oberfläche liegen und garnicht von Geschiebemergel bedeckt sind oder waren

und in 19,3 bis 22 m Tiefe von Torf unterlagert wird, von dem eine kleine Probe vorhanden ist. Dieser Torf wird unterlagert von 16,5 m diluvialem Tonmergel und wasserführenden diluvialen Sanden und soll nach Angabe des Bohrmeisters von einer $^3/_4$ m mächtigen Muschelschicht unterlagert gewesen sein; ein großer Haufen von diesen Muscheln soll monatelang auf dem Bohrplatze gelegen haben — leider ist nichts davon für eine wissenschaftliche Untersuchung gerettet. Der den Torf überlagernde Tonmergel, von dem trotz der angeblichen Mächtigkeit von 8 m nur eine Probe vorliegt, ist vielleicht Unterer Tonmergel, kann aber auch Talton sein; in einer anderen Bohrung dicht daneben auf derselben Domäne ist in 4 bis 14 m Tiefe angeblich Geschiebemergel erbohrt worden, von dem leider auch nur eine Probe vorliegt; da der Geschiebemergel ebenfalls grau ist wie der Tonmergel, ist zu vermuten, daß beide Schichten in beiden Bohrungen vorhanden gewesen sind und der Bohrmeister beide Schichten für dieselbe Bildung gehalten und daher nur eine Probe aufbewahrt hat. Ob der Geschiebemergel, der wohl sicher Oberer Geschiebemergel ist, über oder unter dem Ton liegt, ist also nicht zu entscheiden; im übrigen ist das Profil der zweiten Bohrung dem der ersten sehr ähnlich, nur daß leider in der zweiten die interglazialen Schichten nicht getroffen wurden. Nach Angaben desselben Bohrmeisters wurden beim Bohren des Brunnens am Bahnhof Sirksrade unter 9 m »Lehm mit Steinen« und nicht mehr genauer bekannten Schichten (Sand und Ton) in 40 m Tiefe eine moorige, schwarze Schicht getroffen, die sehr schlechtes Wasser lieferte, die also vielleicht auch als eine interglaziale Bildung zu deuten ist.

Endlich muß hier noch, ebenfalls im Gegensatz zu den Ausführungen Gottsche's hervorgehoben werden, daß die Kalkgeschiebe den holsteinischen oberdiluvialen Endmoränen durchaus nicht fehlen, und daß Endmoränenkiese, die viel Kalkgerölle und Kreidebryozoen enthalten, deswegen noch nicht zur vorletzten Vereisung zu gehören brauchen, wie Gottsche anzunehmen geneigt ist, sondern ebensowohl von der letzten Vergletscherung gebildet sein können und tatsächlich gebildet sind. Daß die drei

vorher beschriebenen Endmoränenstaffeln Rückzugsbildungen der letzten Vereisung darstellen, ist über jeden Zweifel erhaben; Geschiebepackungen im Sinne GOTTSCHE's und in der Beschränkung, in der dieser den Begriff der Endmoränen fassen will, sind zwar nur in minimalstem Umfange darin vertreten, in gröfserer Verbreitung dagegen die aufserordentlich charakteristischen Kieskuppen und mächtigen, flach ausgebreiteten Kiesablagerungen, die z. T. direkt dem Oberen Geschiebemergel aufliegen.

Diese Kiesablagerungen bei Römnitz östlich von Ratzeburg, bei Schmilau etc. enthalten z. T. sehr reichliche Kalkgeschiebe und Kreidebryozoen, und die Endmoränenkuppe südlich von Mechow enthält sogar auffallend viel Silurkalke und Kreidegeschiebe. Diese Silurkalke und Kreidegeschiebe fehlen auch den kleinen Geschiebepackungen bei Kalkhütte und östlich vom Farchauer Ende nicht, die zwar nicht sehr mächtig sind, aber doch typische Geschiebepackungen aus grofsen Blöcken sind und auf groben geschichteten, ebenfalls bryozoenreichen Kiesen auflagern, und ebenso sind die Kalkgeschiebe z. T. recht reichlich in den anderen vorher beschriebenen Endmoränenbildungen nachgewiesen. Da ebendieselbe Beobachtung über das Vorkommen der verschiedensten Sedimentärgeschiebe auch in den märkischen und ostpreufsischen Endmoränen von meinen Kollegen und mir gemacht ist, so ist obige Behauptung GOTTSCHE's auf eine unzulässige Verallgemeinerung vereinzelter lokaler Beobachtungen zurückzuführen, und die von GOTTSCHE bezweifelte Angabe MEYNS von der Bryozoenführung der Felsenmeere (Blockpackungen) wieder als durchaus richtig anzuerkennen [1]).

Der Untere Geschiebemergel ist in fast allen etwas tieferen Aufschlüssen, Bahneinschnitten etc. und an den Ufern des Ratzeburger Sees nachgewiesen; er ist nur durch verhältnismäfsig wenig mächtige, oft sehr schwache Schichten von dem Oberen Geschiebemergel getrennt. Die trennenden Schichten führen aber fast immer, wie oben erwähnt, starke Wassermassen. Der Untere Geschiebemergel mufs zum Teil sehr mächtig sein; im Bartelsbusch ist er zwischen 7,5 und 60 m Tiefe erbohrt aber nicht durchsunken worden und bei

[1]) Vergl. GOTTSCHE l. c. S. 47 und MEYN, Geognostische Beobachtungen S. 42.

Wedern in 50 m Tiefe ebenfalls noch nicht durchbohrt worden, bei der Schleuse in Berkenthin ist seine Mächtigkeit zu 63 m nachgewiesen. Bei St. Georgsberg und in Ratzeburg ist dagegen seine Mächtigkeit durch einige Bohrungen nur zu etwa 10—12 m nachgewiesen. Er ist meistens von blaugrauer Farbe und nicht sehr sandiger, oft ziemlich fetter Beschaffenheit.

Die Oberen Sande sind zum Teil aufserordentlich geschiebereich — sodafs sich stellenweise kaum oder garnicht darin bohren läfst. Aus einem kleinen Pflanzkamp im Kuhteichsholz von kaum 1500 qm Fläche wurden z. B. beim Urbarmachen über 500 cbm grofse Geschiebe fortgefahren, ungerechnet die kleinen, weniger als kopfgrofsen Geschiebe.

Die Oberen Sande führen auf Blatt Mölln besonders in den Grandbänken zum Teil aufserordentlich massenhafte Miocänfossilien auf sekundärer Lagerstätte; besonders in den Stücken der Endmoräne, die südlich von den Seen liegen, finden sich diese Miocän-Geschiebe und losen Fossilien in ganz auffallenden Mengen; in dem Endmoränenkies von Schmilau habe ich innerhalb 15 Minuten über 300 Stück lose Fossilien aufgelesen und allmählich weit über 100 Miocän-Geschiebe gesammelt, und noch auffälliger ist die Ansammlung von Reinbecker Gestein bei Zarrentin vor dem S.-Ende des Schaalsees, sodafs die Vermutung naheliegt, dafs dieses Miocän auf dem Boden der Seen anstehend ist. Auf diese auf sekundärer Lagerstätte befindlichen losen Miocänfossilien ist auch die Angabe der Meyn'schen Karte von dem Miocän bei Mölln zurückzuführen. — Anstehendes Miocän ist dort nirgend vorhanden.

Auffällig sind auf Blatt Ratzeburg noch die relativ grofsen Höhenunterschiede auf kurze Entfernung. Während der Ratzeburger See in 4,6 m Meereshöhe liegt, erhebt sich das Geschiebemergelplateau $2^1/_2$ km östlich von ihm (bei Campow) auf 80,3 m und $1^1/_2$ km westlich von ihm im Hohen Buchberg bei Pogeez auf 75,3 m; der See selbst ist 25 m tief, das sind also auf $6^1/_2$ km zweimal 100 m Höhendifferenz. Der Obere Geschiebemergel zieht sich glatt von der höchsten Höhe bis unter die Terrassensande, also bis zu 20—25 m Meereshöhe herunter. An den Rändern des Sees kommt dagegen an vielen Stellen der Untere Geschiebemergel zu Tage.

Die Senke, in der der See liegt, ist also zum mindesten in ihrem gröfseren Teil älter als der Obere Geschiebemergel und höchstens die letzten 40 m sind jung diluviale Auswaschung; wahrscheinlich sind aber auch diese nicht nur Auswaschungen, sondern zum Teil auch noch älter vorgebildet. Bei genauerer Betrachtung der Karte bemerkt man nämlich, dafs im NO., besonders aber im W. des Sees die Oberfläche deutlich in NNO.—SSW. streichende Sättel und Mulden gegliedert ist, die alle vom Oberen Geschiebemergel überzogen und ausgekleidet sind und z. T. auffallend steil abgeböschte Seiten haben, und ebenso bestehen die NO.—SW. streichenden, sehr auffallenden Rücken südlich Grönau und Blankensee aus Oberem Geschiebemergel.

Die gröfste dieser Geländefalten erstreckt sich von Tüschenbeck über den Hellberg, Sufsberg, Hohen Buchberg und Klosterberg durch den Barthelsbusch über das ganze Blatt und ist westlich vom grofsen Buchberg durch eine 50 m tiefer liegende Mulde begrenzt, jenseits deren noch 3 weitere ähnliche Sättel und Mulden auftreten; es müssen also ältere, wahrscheinlich tektonische Ursachen sein, die diese gleichmäfsigen parallelen Geländeformen mit den so grofsen Höhenunterschieden hervorgebracht haben.

Auch das tiefe Tal, das bei Neuhof quer das Geschiebemergelplateau durchzieht und in den Mechower See mündet, ist bis zur Sohle mit Oberem Geschiebemergel ausgekleidet, also älter als dieser.

Das schon seiner Zeit von E. Geinitz in seiner Arbeit über die Mecklenburgischen Endmoränen erwähnte schöne As westlich vom Neukirchener See (NO. von Zarrentin) war 1901 durch eine grofse, frische Kiesgrube in seinem oberen Teil schön aufgeschlossen und zeigte nachstehendes Bild (Fig. 4). Zu oberst groben Geschiebesand mit zum Teil recht mächtigen Geschieben, darunter mit horizontaler Grenze eine $2^1/_2$ m mächtige Ablagerung von groben Geröllen und Geschieben (bis zu $^3/_4$ m Durchmesser), darunter wieder mit horizontaler Grenze 10—15 dm schön horizontal geschichtete, feine Sande, die von grobem Kies unterlagert wurden. Jedenfalls zeigte der ganze Aufschlufs absolut ungestörte, horizontale Schichtung und zeigte also auch in dieser Hinsicht genaue Übereinstimmung mit den nordischen, speziell den estländischen Åsarn.

Wenn unsere norddeutschen Åsar so häufig gestörte, sattelförmige oder unregelmäſsig aufgerichtete Schichtung zeigen, so darf dieser Umstand meines Erachtens nicht als wesentlich und als erheblicher Unterschied gegen die nordischen Åsar betrachtet werden. Daſs die Åsar von subglacial flieſsenden Schmelzwässern oder am Grunde von offenen Spalten abgelagert wurden, also unter Umständen, die eine lokale Druckentlastung bewirken muſsten, darüber ist wohl heute kein Streit mehr. Waren also im Untergrund weiche, nachgiebige Schichten in erheblicher Mächtigkeit vorhanden, so muſste diese lokale Druckentlastung häufig zu Aufpressungen dieses nachgiebigen Untergrundes und damit zu Schichtenstörungen führen,

Fig. 4.
Kiesgrube im Ås an der Westseite des Neukirchener See's, S. der Stintenburger Windmühle[1]).

Der Ås überragt das westlich liegende flache Gelände um etwa 8 m, den unmittelbar östlich liegenden Neunkirchener See um 19 m.

während im Norden — in Schweden, Estland etc. die Åsar fast immer direkt oder doch nur mit schwacher glacialer Zwischenlage auf dem festen anstehenden Gestein lagern, also eine solche Aufpressung des Untergrundes kaum jemals stattfinden konnte.

[1]) Die Zeichnung ist möglichst naturgetreu und nur wenig überhöht dargestellt; das Ås hat tatsächlich auf groſse Erstreckung hin auffallend steil abgeböschte Seten.

Beiträge zur Petrographie und Geologie der Deutschen Südsee-Inseln.

Von Herrn **Erich Kaiser** in Berlin.

(Hierzu Tafel 9 u. 10.)

Inhalt:

I. Karolinen.

1. Yap . . . . S. 93—106
2. Rumong und Map . . . . S. 106—109
   Die Entstehung von Yap und seinen Nachbarinseln . . . . S. 109—110
3. Insel Ponape . . . . S. 110—112
4. Palau-Inseln . . . . S 113—114

II. Marianen.

1. Farallon de Pajaros . . . . S. 114—118
2. Saipan . . . . S. 119—120

III. Samoa-Inseln. . . . . S. 121

I. Karolinen.

Die Angaben, welche uns über den geologischen Bau unserer jüngsten Erwerbungen im Stillen Ozean bisher gemacht worden sind, beruhen auf recht spärlichen, meist nur gelegentlichen Notizen in Berichten solcher Reisenden, die zu anderen als geologischen Zwecken die Karolinen ebenso wie die Marianen besucht haben (wenn wir von einzelnen Inseln, wie den Palaus, absehen). Soviel mir bekannt geworden, sind Fachgeologen bisher nur auf wenigen Inseln der weitverstreuten Inselflur gewesen.

Die bisherigen Angaben über die Karolinen sind von Meinicke[1]), Kirchhoff[2]), Kükenthal und Sievers[3]) und Hassert[4]) zusammengestellt worden. Nur Sievers bespricht mit einem gewissen, aber vollständig unberechtigten Zweifel die gleich zu erwähnenden Beobachtungen von Volkens. Im übrigen erfahren wir von ihm, wie aus den übrigen Werken, dafs es sich bei den Karolinen entweder um die Produkte jungvulkanischer Ausbrüche oder der Riff-, Atoll- und Insel-bildenden Tätigkeit von Korallen handeln soll.

Erst durch die Aufsammlungen, die Herr Professor Dr. Volkens, Kustos am Berliner Botanischen Garten, im Jahre 1900 auf den Karolinen und namentlich auf der Insel Yap gemacht hat[5]), ist bekannt geworden, dafs wenigstens auf diese Insel die bisherigen Anschauungen über den Aufbau der Karolinen nicht anzuwenden sind.

---

[1]) C. E. Meinicke, Die Inseln des Stillen Ozeans, eine geographische Monographie. Leipzig 1876, 2 Bde.

[2]) A. Kirchhoff, Umrisse zu einer Landeskunde der Karolinen, Geographische Zeitschrift Bd. 5, 1899, S. 545—562.

[3]) Sievers und Kükenthal, Australien, Ozeanien und die Polarländer. 2. Aufl. Leipzig und Wien 1902, S. 450.

[4]) K. Hassert, Die neuen deutschen Erwerbungen in der Südsee: die Karolinen, Marianen und Samoa-Inseln. Leipzig 1903.

[5]) G. Volkens, Ueber die Karolinen-Insel Yap. Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde. Berlin 1901, Bd. 38, S. 62—76.

—, Die Vegetation der Karolinen, mit besonderer Berücksichtigung der von Yap. Engler's botanische Jahrbücher Bd. 31, S. 412—477.

Beide Arbeiten enthalten wichtige Beobachtungen über den Aufbau der einzelnen Inseln. Manche Angaben bedürfen dabei aber einer im folgenden gemachten Berichtigung. Herr Volkens hat seine Aufsammlungen der geologischen Landesanstalt überwiesen.

Herrn Prof. Volkens statte ich für mehrfache Auskünfte auch hier meinen besonderen Dank ab.

Eine kleine, später eingetroffene Sendung des Herrn Bezirksamtmann Senfft auf Yap ist durch Herrn Landesgeologen Dr. Dathe bearbeitet worden. Die Resultate stimmen mit den meinigen überein.

Ein kurzer Bericht über eines der wichtigsten Resultate wurde von mir an anderer Stelle gegeben. (E. Kaiser, Alte Gesteine von den Karolinen, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1902, Bd. 54, Prot. S. 62—63).

Von M. FRIEDERICHSEN sind die Angaben von VOLKENS mit den früheren Beobachtungen zusammengestellt worden in einer Schrift, in der FRIEDERICHSEN aus der räumlichen Gesammtanordnung der Inseln und aus den Tiefenverhältnissen des die Karolinen umgebenden Meeres zu dem Schlusse kommt, dafs die Karolinen ehemals engere Beziehungen zu einem alten australasiatischen Kontinent besessen haben[1]).

1. Insel Yap.

Den längsten Aufenthalt auf der im Jahre 1900 unternommenen naturwissenschaftlich-wirtschaftlichen Studienreise nahm Herr Prof. VOLKENS auf der Insel Yap. Daher sind die Aufsammlungen von hier auch am reichsten.

Einen allgemeinen Ueberblick über die Lage der Landschaften, Fundpunkte u. dergl., soweit sie für uns hier in Betracht kommen, gibt die umstehende Figur, die nach der von VOLKENS[2]) veröffentlichten Karte gezeichnet ist.

Die Insel ist in nordsüdlicher Richtung gestreckt; »die Längenausdehnung beträgt 2½, die Breite in der Mitte etwa 1½ Meilen«. Der von der Insel bedeckte Raum umfafst vier Quadratmeilen. Von allen Seiten ist die Insel von einem Korallenriffe umgeben, das nur einige wenige Lücken als Zufahrtsstrafsen zu dem Strande besitzt. Die Umgrenzung der Insel ist eine aufserordentlich unregelmäfsige. Allenthalben sehen wir eine sehr reiche Gliederung der Küste, die im NW. zur Abtrennung zweier kleinerer Inseln von der Hauptinsel Yap Veranlassung gab. Es sind dies Map und Rumong, die geologischen Aufbau und orographische Ausbildung wie die Hauptinsel zeigen[3]). Der

[1]) M. FRIEDERICHSEN. Die Karolinen, Mitt. d. Geographischen Gesellschaft in Hamburg 1901, Bd. 17. Diese Schrift enthält zahlreiche Angaben über die hier nicht angeführte Literatur über die Karolinen.

[2]) Verhandl. d. Gesellsch. f. Erdkunde. Berlin 1901, Bd. 38, Taf. 1. Aus der VOLKENS'schen Karte sind nur die für die geologische Bearbeitung wichtigsten Namen übernommen. Die Umgrenzung des Korallenriffs ist mit gestrichelten Linien dargestellt.

[3]) Die Aufsammlungen von hier werden unten (S. 106—109) gesondert besprochen.

INSEL YAP

(nach G. Volkens)

1 : 187500.

Küstenstreifen ist wechselnd, »bald fällt er steil, oft senkrecht, 10—30 m zum Meere ab, so besonders im NO. von Map und im O. der Provinz Fanif, bald hebt er sich kaum aus dem Meer und bleibt bis weit ins Land hinein eben«. Er erscheint als schmaler Gürtel, hinter dem das Land mehr oder weniger plötzlich aufsteigt zu einer einzelnen Plateaustufe oder zu einem Hügelgelände, das in der aus drei Bergen bestehenden Burrä-Kette seine höchsten, 250—300 m hohen Erhebungen findet. Nie hebt sich der Korallenkalk bis zu bedeutenderen Höhen. »Grüngraues Schiefergestein ersetzt ihn hier, stellt den Grundstock Yaps dar, indem es wohl auf $^4/_5$ der gesamten Fläche ausschließlich herrscht. Schwarzer Basalt, der bei dem Aufbau von Kussai, Ponape und Ruck eine hervorragende Rolle spielt, ist mir in größerer Ausdehnung nie zu Gesicht gekommen« (VOLKENS).

Das »grüngraue Schiefergestein« ist an mehreren Punkten der Insel aufgesammelt worden und ist nach den Angaben von VOLKENS das Hauptgestein der Insel. Es bildet die höchste Erhebung und wird nur auf weite Strecken durch seine Zersetzungsprodukte an der Oberfläche abgelöst.

Unter der angegebenen Bezeichnung sind von VOLKENS verschiedene Gesteinstypen zusammengefaßt, die als kristalline Schiefer zu bezeichnen sind. Es sind Amphibolite und Strahlsteinschiefer, die nur in wenigen der vorliegenden Handstücke eine Andeutung von Schieferung anzeigen. Hier und da dürften einige Ablösungen schiefrigem Habitus zuzuschreiben sein. Eine Bankung beobachtete VOLKENS in der Wechsellagerung harter und weicher Bänke, wie in der Einlagerung von Talkschiefern.

Zu den Amphiboliten zu rechnen sind dunkelgrüne, durch den Feldspat zuweilen fleckige Gesteine, ohne irgend welche makroskopisch zu beobachtende Anordnung der einzelnen Gemengteile Ein leichter, seideartiger Schimmer wird durch die zahlreichen, mikroskopisch kleinen Hornblendeindividuen hervorgerufen, die zwar nicht auf größere Erstreckung parallel angeordnet, aber doch zu einzelnen Bündeln angehäuft sind und dadurch bei ihrer Feinheit den eigenartigen Schimmer bedingen.

Andere Amphibolite sind sehr viel heller gefärbt: Graugrüne

Gesteine zeigen einen lebhafteren Seidenglanz. An der unregelmäſsigen Verteilung desselben zeigt sich deutlich die richtungslose Anordnung der Bündel von Hornblendesäulchen.

Wieder andere dieser »grünen Schiefer« zeigen ein noch viel helleres Aussehen, eine unregelmäſsige, fleckige, graugrüne und hellgraugelbe Farbe, sodaſs man leicht vermuten könnte, daſs hier zersetzte Gesteinsstücke der vorher beschriebenen dunklen Amphibolite vorliegen. Daſs dies nicht der Fall ist, zeigte die mikroskopische Untersuchung, nach der diese Gesteine ebenso wie ganz dunkle, schwärzlichgrüne Gesteine, den Strahlsteinschiefern näher stehen wie die vorher beschriebenen Gesteine. Daſs es sich bei ihnen noch nicht um Strahlsteinschiefer selbst handelt, geht daraus hervor, daſs neben Strahlstein auch noch gemeine Hornblende in ziemlicher Menge auftritt, und daſs auſserdem der Tonerdegehalt (s. Analyse S. 98) noch ein relativ hoher ist.

Sämtliche Gesteine zeichnen sich durch auſserordentliche Feinheit des Kornes aus.

Als wesentlichster Gemengteil tritt gemeine, grüne Hornblende auf. ($\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$, nur in wenigen Fällen $\mathfrak{c} = \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$; saftgrün — grasgrün — weingelb; zuweilen zeigt $\mathfrak{c}$ ins bläuliche hinübergehende Farbentöne; Kristallform gewöhnlich langsäulenförmig, ohne deutlich ausgebildete Enden. Im allgemeinen sind die Kristalle stark ausgefasert oder an den Enden aufgeblättert oder zerbrochen.) Die Hornblende bildet in den helleren Gesteinen einen sehr viel stärkeren Bestandteil, wie namentlich in dem dunkelgrünen. Die helleren Gesteine werden fast ganz aus Hornblende gebildet. In ihnen zeigt sich ein unregelmäſsiges Aggregat von kurzsäulenförmigen, gedrungenen Hornblendeprismen mit nur wenigen, meist stark verbogenen und zersplitterten Feldspatindividuen (meist Plagioklas basischer Natur, etwas Orthoklas). Andere dieser Gesteine zeichnen sich durch divergentstrahlige Hornblendesäulen aus, die miteinander ein unregelmäſsig filziges Gewebe bilden. Recht reichlich wurde in einigen der untersuchten Proben Titanit beobachtet, bei dem man die sekundäre Entstehung aus Titaneisenerz deutlich beobachten kann. Alle Übergänge von der Bildung eines weiſslichen »Leukoxen«-Randes oder Überzuges bis zur

Entstehung gelblichen, unregelmäfsig rissigen Titanits sind zu verfolgen. Ein manchmal recht häufiger, hellbrauner bis weingelber, oft mit Zwillingsbildung versehener, idiomorpher Titanit ist jedoch nicht aus Titaneisenerz entstanden. Das Titaneisenerz, das recht reichlich auftreten kann, tritt zuweilen schon makroskopisch in unregelmäfsigen, körnigen Anhäufungen, aber unregelmäfsig im Gesteine verteilt, hervor und bedingt in vielen Fällen die wechselnde Färbung des Gesteins. Neben dem Titaneisenerz findet sich als Nebengemengteil Magneteisenerz in kleinen Kristallen und Wachstumsformen (ersterem gegenüber stark zurücktretend). Als Füllmasse zwischen den Hornblenden treten wenig Quarz, Orthoklas, basischer Plagioklas in eckigen, körnigen Aggregaten auf. Strahlstein zeigt sich in hellen, fast farblosen, langsäulenförmigen, ebenfalls an den Enden ausgefaserten, durch zahlreiche Querrisse zerstückelten Individuen in recht wechselnder Beteiligung. Dazu treten noch Diallag, ähnlich dem in Gabbrogesteinen verbreiteten, Apatit, heller Granat und Zirkon (die beiden letzteren recht spärlich). Epidot, Zoisit und chloritische Substanzen sind vorhanden, aber doch unter den erhaltenen Stufen nicht besonders häufig. Namentlich ein zuckerkörniges Aggregat oder einzelne Körner eines hellen, weifslichen oder hellgelben Epidots sind zuweilen häufig und dann nur schwer von dem daneben auftretenden Titanit zu unterscheiden.

Über die Struktur geben die beiden Abbildungen Taf. 10, Fig. 3 und 4 genaueren Aufschlufs. Man sieht, dafs eine gewisse Parallelrichtung der Hornblendesäulen in einzelnen Stücken vorhanden ist. Dabei häufen sich die Hornblendesäulen in einzelnen Lagen besonders an, während dazwischen befindliche, helle, langgestreckte Partieen oder ganze Lagen nur aus Feldspat und auch etwas Quarz bestehen. Der Unterschied zwischen den verschiedenen Stufen liegt in der verschieden starken Beteiligung dieser Feldspat-Quarz-Aggregate.

Es ist dabei zu beachten, dafs die Gröfse dieser hellen Feldspat-Quarzpartieen immer in mikroskopischen Dimensionen bleibt, sodafs makroskopisch davon nichts zu bemerken ist, und eine ma-

kroskopisch zu beobachtende Schichtung bezw. Schieferung dadurch nicht bewirkt wird.

Die von diesen Amphiboliten im Laboratorium der Geologischen Landesanstalt angefertigten Analysen sind im folgenden zusammengestellt:

	Amphibolit		
	I.	II. Reich an hellen Zwischenlagen.	III. Reich an Strahlstein.
	Insel Map	Insel Map	Halbinsel Tomil, Yap
	Analytiker		
	Dr. Kluess	Dr. Kluess	Dr. Eyme
SiO_2	48,21	47,50	47,33
TiO_2	1,36	2,14	1,56
Al_2O_3	13,76	13,99	12,05
Fe_2O_3	4,12	4,06	4,44
FeO	8,10	8,65	8,57
MgO	8,18	7,64	11,23
CaO	11,17	10,45	10,38
Na_2O	2,54	3,06	2,33
K_2O	0,70	0,58	0,33
H_2O	1,48	1,37	1,34
P_2O_5	—	0,16	0,18
Sa.	99,62	99,60	99,74

Bei dem Vergleich der Analysen von I. und II. zeigt sich bei Berücksichtigung des Umstandes, daſs in II. die hellen Partieen reichlich enthalten sind, die basische Natur des auftretenden Feldspates. Der Betrag des auftretenden Strahlsteins in III. zeigt sich in dem erhöhten Mg-Gehalte. Der noch hohe Al_2O_3-Gehalt in III. zeigt, daſs nur ein Teil der Hornblende durch Strahlstein ersetzt ist.

Berechnet man die Analysen in der von OSANN[1]) bis jetzt für Tiefen-, Erguſs- und Ganggesteine angegebenen Weise, so erhält man zunächst folgende, auf 100 und H_2O-freie Substanz berechnete Molekularproportionen:

	I.	II.	III.
SiO_2	51,12	50,73	49,02
TiO_2	1,08	1,71	1,15
Al_2O_3	8,58	8,79	7,34
FeO	10,44	10,94	10,84
MgO	13,01	12,24	17,44
CaO	12,69	11,96	11,53
Na_2O	2,61	3,17	2,34
K_2O	0,47	0,39	0,22
P_2O_5	—	0,07	0,12
	100,00	100,00	100,00

Daraus berechnen sich die OSANN'schen Konstanten[2])

	s	A	C	F	a	c	f	n	
III.	50,17	2,56	4,78	35,03	1	2,5	16,5	9,1	α
I.	52,20	3,08	5,50	30,64	1,5	3,5	15,5	8,5	α
II.	52,44	3,56	5,23	29,91	2	2,5	15,5	8,9	α
Mittel	51,60	3,07	5,17	31,89	1,5	2,5	16		

und daraus würde sich folgende Typenformel ergeben:

$$s_{51,5}\ a_{1,5}\ c_{2,5}\ f_{16}.$$

Eine Eintragung in die Typentafel der Tiefengesteine bei OSANN[3])

[1]) A. OSANN, Versuch einer chemischen Klassifikation der Eruptivgesteine. I. Tiefengesteine. Tschermaks mineralog. und petrogr. Mitteil. Bd. 19, S. 351—469. II. Erguſsgesteine. Ebenda Bd. 20, S 399—558. III. Ganggesteine. Ebenda Bd. 21, S. 365—448.

[2]) Siehe Tscharmaks Mitt. Bd. 19, S. 355 ff.

$s = SiO_2 + TiO_2$

$A = (NaK)_2O$ $\qquad$ $A : C : F = a : c : f.$

$C = Al_2O_3 - (NaK)_2O$ $\qquad$ $a + c + f = 20.$

$F = (FeMnMgCa)O - C$

$n = \frac{10 Na_2O}{A}.$

[3]) OSANN, Tschermaks mineralog. und petrogr. Mitt. 19, Taf. VIII, S. 422.

zeigt, dafs diese Amphibolite in ihrer chemischen Zusammensetzung den Gabbros vom Typus *Molkenhaus* ($s_{46,5}$ a_1 c_2 f_{17}) nahe stehen. Auch nicht weit entfernt ist unter den Diabasen der Typus *Alboran* ($s_{56,5}$ $a_{1,5}$ $c_{3,5}$ f_{15}). Die Verwandtschaft der hier besprochenen Amphibolite kommt dadurch zum Ausdrucke, wenngleich eine völlige Identität, namentlich im SiO_2-Gehalte, nicht zu erzielen ist. Das liegt vor allem schon daran, dafs wir bei der Vergleichung dieser Amphibolite mit normalen Eruptivgesteinen die Voraussetzung machen mufsten, dafs eine stoffliche Veränderung bei der Umwandlung irgend eines primären Gesteins zu Amphibolit nicht eingetreten sei. Das wird aber in seinem vollen Umfange nicht zutreffen. Auf jeden Fall geht aber aus der Analyse und dem Vergleich derselben mit anderen Typen die Ortho-Natur des hier besprochenen Amphibolites deutlich hervor.

Es mag noch darauf hingewiesen werden, wie auch hier in dem Verhältnis a : c : f die schon durch die petrographische Beschreibung gegebene mineralogische Zusammensetzung des Gesteins zum Ausdruck kommt. Das Verhältnis a : c : f gibt ungefähr einen Mafsstab für die Mengen, in denen Alkalifeldspäte, Anorthit und dunkle Gemengteile an der Zusammensetzung des Gesteins beteiligt sind[1]). In dem hohen Werte von f äufsert sich das Hervortreten der dunklen Gemengteile gegenüber den hellen. Es sind relativ feldspatarme Gesteine.

Berücksichtigt man, dafs in $n = 8,8$ (Durchschnittswert) ein Mafsstab gegeben ist für das Verhältnis von Orthoklas zu Albitsubstanz (falls man den Orthoklas als reinen Kalifeldspat annimmt), so ergibt sich für den »Durchschnittsplagioklas« unserer Amphibolite die Zusammensetzung $Ab_{3,5}$ $An_{5,1}$. Der Plagioklas dieser Amphibolite gehört also der Labrador-Bytownit-Reihe an, was mit den Bestimmungen an den feinen Leisten wohl übereinstimmt.

Die weitere Berechnung ergibt, dafs A und C des Mittels der drei Analysen 32,76 SiO_2 verlangen, dafs also für 31,89 F nur noch 18,84 SiO_2 übrig bleiben. Es weist dies darauf hin, dafs

[1]) Osann, Tschermaks min. und petrogr. Mitteil. Bd. 19, S. 363.

auch dann, wenn ein grofser Betrag an Erz (wie es die mikroskopische Untersuchung ergab) vorhanden ist, doch die vorhandene SiO_2-Menge zur Bildung eines Metasilikates nicht ausreicht. Da aber die mikroskopische Untersuchung die Anwesenheit von Orthosilikaten nicht ergeben hat, so mufs ein nicht unbeträchtlicher Anteil des in C berechneten Al_2O_3-Gehaltes aufser dem Anorthitmolekül noch dem Molekül $\ddot{R}Al_2SiO_6$ zugeschrieben werden. Dadurch würde auch der Wert des »Durchschnittsplagioklas« sich mehr einem Labrador nähern.

Bei dem Mangel jeglicher chemischen Untersuchung der einzelnen Gemengteile, deren Trennung auch kaum gelingen dürfte, ist eine nähere Berechnung nicht möglich.

Dieses Gestein mit seinen verschiedenen, besprochenen Varietäten bildet nach den Angaben von Herrn Prof. VOLKENS den Grundstock der Insel Yap (s. oben). So wird die höchste Bergkette der Insel (Burrä, 300 m) völlig von diesem Gestein gebildet. Auch an der O.-Küste der Insel ist es mit steilem Einfallen an einer Steilküste, nahe der Missionsstation, beobachtet worden. In der Steilwand zeigt sich nach Angabe von Herrn Prof. VOLKENS »nesterweis härteres, schwerer verwitterndes Gestein«. Dies besteht fast ausschliefslich aus gemeiner Hornblende, ohne andere Bestandteile. Es sind diese Einlagerungen als Hornblendeschiefer zu bezeichnen.

Von den hornblendereichen Amphiboliten zeigen sich Übergänge zu Strahlsteinschiefer durch die Zunahme des Aktinolith-Gehaltes, ohne dafs dabei die gemeine Hornblende völlig zurücktritt. Die typischen Strahlsteinschiefer besitzen wohl meist ein noch feineres Korn wie die Amphibolite. Gegenüber diesen zeichnen sie sich durch die viel hellere Farbe aus, entsprechend der geringeren Beteiligung von Hornblende an der Zusammensetzung des Gesteins. Sie zeigen zuweilen deutliche Schieferung oder eine Streckung der Hornblendebündel in einer Richtung. Neben hellem, fast farblosem Strahlstein zeigt sich Plagioklas, Orthoklas und Quarz in wechselnder, meist geringer, wenigstens gegenüber den typischen Amphiboliten zurücktretender Menge. Oft bilden diese

hellen Bestandteile nur winzige Flecken zwischen Hornblende und Strahlstein (s. Taf. 10, Fig. 4). Als häufiger Gemengteil tritt Titaneisenerz mit hübschen Wachstumsformen auf, in denen zahlreiche Strahlsteinnadeln eingeschlossen sind. Die Umwandlung in Leukoxen, bezw. Titanit ist auch hier recht deutlich. Epidot tritt als sekundäres Zersetzungsprodukt auf. Die Ausbildung des Strahlsteins ist zumeist kurz oder langsäulenförmig, ohne deutliche Entwicklung von Krystallflächen. An den Enden sind die Säulen zerfranst, ausgefasert, oft aber auch nur spindelförmig zugespitzt. Als Fundpunkte der Strahlsteinschiefer ähnlichen Gesteine sind anzugeben: Bankförmige Einlagerungen in den Amphiboliten, die namentlich »in den Bachbetten der Insel Yap« aufgeschlossen sind. Die an dem NW.-Ende der Insel Yap vorgelagerte kleine Insel Map wird grofsenteils von Strahlsteinschiefer aufgebaut.

Eine Analyse eines Zwischengliedes zwischen Amphibolit und Strahlsteinschiefern wurde S. 98 angegeben und besprochen.

Den Amphiboliten eingelagert ist auf Yap fettiger Talkschiefer in geringer Ausdehnung aufgefunden worden.

Aus der Zersetzung der Amphibolite ist auf Yap wie auf Map auf weite Strecken hin Laterit hervorgegangen, der als »Gelb- oder Roteisenerde« namentlich auf der Halbinsel Tomill und auf Gaguil in einem flachwelligen Hügelgelände auftritt. Es ist ein lockeres, leicht zerreibliches, zumeist gelbbraun gefärbtes Produkt. Die Konzentration des Eisens ist auch hier stellenweise so weit vorgeschritten, dafs sich äufserlich dunkle, glatte Eisenhydroxydkonkretionen, bis über Hühnereigröfse, gebildet haben, die streckenweise aus den »fast vegetationslosen Flächen« herauswittern und sie wie übersät erscheinen lassen [1]). Gerölle, die

[1]) Namentlich auf der Landenge Tagereng zum Beispiel, die die Provinz Gaguil mit der Provinz Fanif verbindet, »sieht man in der Trockenzeit, nachdem in der vorhergegangenen Regenperiode ein grofser Teil der Verwitterungskrume (also der Laterit selbst) zu Tal gewaschen worden ist, den Boden weithin mit schwarzen schweren Gesteinsbrocken von Murmel- bis Eigröfse wie übersät; anderwärts auf einzelnen Rücken in Adulib-Ebinao und Numiguill besteht die ganze Erdoberfläche in fufstiefer Schicht aus einer Art feinkörnigem Kies, d. h. aus weiter nichts als erbsen- bis bohnengrofsen Stücken eben derselben, nach Abschwemmung des Bindemittels zurückgebliebenen Konkretionen« (nach Volkens).

durch periodische fluviatile Tätigkeit auf den Lateritboden gelangt sind, sind zuweilen durch das Eisen völlig verkittet.

Die Struktur des Ursprungsgesteins ist zumeist schlecht erhalten. Nur zuweilen bemerkt man die unvollkommen schiefrige Struktur der Amphibolite, dann auch die fleckige Verteilung der Mineralien der Amphibolite an der unregelmäfsigen Färbung der Laterite. Wie wir nachher aus der Analyse sehen, läfst sich der Laterit auch von der chemischen Seite am besten auf die Amphibolite zurückführen. Es ist anzunehmen, dafs diese Laterite noch dem Ursprungsgestein auflagern, aus dem sie durch Zersetzung entstanden sind. Sie gehören zu den »high-level laterites« der Indischen Geologen[1]) (Eluviallaterit). Die Lateritböden gehören auch hier zu recht unfruchtbaren, trostlosen Landstrichen.

Durch die Umlagerung von Lateritmaterial sind auf Yap stellenweise Produkte entstanden, die bei gleichmäfsig tiefroter oder rotbrauner Färbung stark plastisch sind infolge eines wechselnden Tongehaltes (»Alluviallaterit«, »low-level laterite«).

Durch den Nachweis der Umwandlung des Amphibolites zu Laterit vergröfsert sich die Zahl der Gesteine, aus denen durch Verwitterungsvorgänge Laterit, vornehmlich aus Tonerdehydraten bestehend, gebildet wird. Dabei ist gegenüber den Granit- und Dioritlateriten zu beachten, dafs es sich hier um feldspatarme Gesteine handelt, die zum gröfsten Teile nur aus Hornblende bestehen.

Die Zusammensetzung eines typischen Laterites der Insel Yap zeigt folgende von Herrn Dr. Eyme im Laboratorium der Geologischen Landesanstalt angefertigte Analyse:

[1]) Vergl. T. H. Holland, On the Constitution, origin and dehydration of Laterite. The geological magazine 1903 (4), v. 10, p. 59 — 69. In dieser Arbeit, die sich an die bekannte Laterit-Arbeit von M. Bauer (Jahrb. f. Min. 1898, Bd. 2, S. 163) anlehnt, wird nachgewiesen, dafs die lateritischen Umwandlungserscheinungen in den Tropen wohl am besten auf Organismentätigkeit zurückzuführen seien. »... we must add lateritization to the long list of tropical diseases, against which even the very rocks are not safe«!

Die Arbeit von G. C. Du Bois, Beitrag zur Kenntnis der surinamischen Laterit- und Schutzrindenbildungen, Tschermak's min. u. petrogr. Mitt. 1903, Bd. 22, S. 1 — 61 ist mir erst während des Druckes dieser Arbeit bekannt geworden. (Anm. bei der Korrektur.)

SiO_2	27,28
TiO_2	4,61
Al_2O_3	25,78
Fe_2O_3	27,48
MgO	0,29
CaO	—
Na_2O	Spur
K_2O	0,30
H_2O	14,06
P_2O_5	0,09
	99,89

Ein Vergleich mit den Amphibolit-Analysen auf S. 98 ergibt zunächst die auffallenden Veränderungen, welche mit dem Gestein vorgegangen sein müssen, aus dem der Laterit entstand. Das Verhältnis von Al_2O_3 zu Fe_2O_3, also der beiden Bestandteile, die bei der Lateritbildung nicht fortgeführt werden, ist ungefähr dasselbe geblieben, wie in dem Amphibolit, namentlich dem an Strahlstein reichen (Analyse III). Dagegen ist ein grofser Teil SiO_2 mit den Alkalien als Alkalisilikat fortgeführt; Mg und Ca sind als Bikarbonate in Lösung gegangen.

Durch Trennung des mit den Fingern zerriebenen Laterites mittels schwerer Lösungen wurde eine gröfsere Menge Titaneisen neben etwas Zirkon isoliert, dagegen kein Titanit. Das also ursprünglich vorhandene Titaneisen des Amphibolites, das zuerst eine Umwandlung in Titanit erfuhr (s. S. 96—97), ist nach erfolgter Lateritbildung wieder in Titaneisen zurück umgewandelt worden. Den gefundenen 4,61 TiO_2 entspricht 7,7 $FeTiO_3$, wenn wir von etwa (dann aber nur in geringer Menge) vorhandenem titanhaltigem Magneteisen absehen.

Eine mit HCl längere Zeit gekochte, dann mehrfach gewaschene und wieder mit HCl gekochte, fein zerteilte Gesteinsprobe ergab einen hellgrauen Rückstand von 44,5 pCt. der angewandten Masse. Der Rückstand erwies sich unter dem Mikroskop im wesentlichen als aus Quarz und Titaneisen bestehend. Beziehen wir in der Analyse die vorhandene SiO_2 auf den Quarz, so

erhalten wir zusammen mit dem Titaneisen 35 pCt., also keine gute Übereinstimmung der beiden eingeschlagenen Wege. Das liegt wohl daran, dafs nicht dieselbe Probe zu beiden Versuchen verwandt werden konnte und dafs die Amphibolite, wie wir oben sahen, nesterweise recht verschiedene Ausbildung zeigen.

Nehmen wir eine Berechnung der Analyse nach dem Vorbilde von M. BAUER[1]) vor, so sind zunächst SiO_2 als Quarz, TiO_2 als Titaneisen (s. oben) zu eliminieren. Die geringen Mengen MgO, K_2O, P_2O_5 müssen vernachlässigt werden, was wenigstens für eine Näherungsrechnung zulässig ist. Daraus folgen die Zahlen unter I. Wird der Rest des Fe als Brauneisenstein $Fe_4O_3[OH]_6$ in Abzug gebracht (Zahlen unter II), so bleibt für das vorhandene Aluminiumhydroxyd der Betrag unter III, der unter IV auf 100 berechnet ist. Zum Vergleich sind die entsprechenden Zahlen für Hydrargillit $Al[OH]_3$ oder $Al_2O_3.3H_2O$ und Diaspor $AlOOH$ oder $Al_2O_3.1H_2O$ angegeben.

	I	II	III	IV	Hydrargillit	Diaspor
Al_2O_3 . . .	25,78	—	25,78	72,1	65,49	85,02
Fe_2O_3 . . .	24,09	24,09	—	—	—	—
H_2O	14,06	4,07	9,99	27,9	34,51	14,98
	—	28,16	35,77	100,0	100,00	100,00

Man sieht, dafs das Tonerdehydrat in dem Laterit dem Hydrargillit nahe steht. Die Abweichungen sind aber gröfser, wie bei den von M. BAUER mitgeteilten, wie auch manchen anderen Lateritanalysen[2]). Es mufs auch hier angenommen werden, dafs ein Teil des Hydrates vielleicht in der Form von Diaspor vorliegt. Es kommt dies auch in der Zahl der Wassermoleküle zum Aus-

[1]) M. BAUER, Beiträge zur Geologie der Seyschellen, insbesondere zur Kenntnis des Laterits. Neues Jahrbuch für Mineralogie 1898, Bd. 2, S. 163—219. Vergl. auch M. BAUER, Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften Marburg 1902, S. 45—48, 89—91.

[2]) Aufser den von BAUER angegebenen vergleiche noch eine gröfsere Zahl von neueren Analysen bei H. WARTH and F. J. WARTH, The composition of Indian Laterite. The geological magazine 1903 (4), v. 10, p. 154—159.

druck, da bei der vorliegenden Analyse einem Molekül Al_2O_3 2,19 Moleküle H_2O entsprechen.

Holland[1]) und Warth[2]) haben nun darauf aufmerksam gemacht, daſs die Abnahme des Wassergehaltes mit der Umlagerung des Laterites beschleunigt würde, daſs die Alluviallaterite (»low-level laterites«) einen viel niedrigeren Wassergehalt wie die Eluviallaterite besäſsen. Da nun aber bei der bis jetzt vorliegenden gröſseren Zahl von Analysen des letzteren auch schon Schwankungen von über 3 bis zu 2 Molekülen H_2O auftreten, so dürfte wohl die Abnahme des Wassergehaltes schon an Ort und Stelle vor sich gehen. Die unter dem Einflusse der Hitze beobachtete Umwandlung von Hydrargillit in Diaspor (bei 200°) würde also langsam schon unter dem Einflusse der Tropenhitze erfolgen können.

2. Inseln Rumong und Map,

im N. von Yap durch schmale Meeresarme abgetrennt (vergl. die Figur S. 94).

Wie schon oben (S. 102) bei Besprechung der Strahlsteinschiefer angegeben wurde, ist das Hauptgestein, »welches die zentralen, etwa 100—150 m hohen Hügel der Insel« Map aufbaut, ein Strahlsteinschiefer.

Abweichend von dem Aufbau des zentralen Teiles ist aber die Bildung des an der N.-Küste der Insel Map auftretenden 10 bis 20 m hohen, zum Meere abfallenden Steilhanges, den Volkens folgendermaſsen schildert: »Geologisch am interessantesten sind die erwähnten abgetrennten kleineren Inseln Rumong und Map im N. Hier sieht man von den Höhen vielfach sich mächtige Lavaströme stürzen, die an ihren jähen, wie abgeschnitten erscheinenden Abfällen eine ganze Musterkarte faust- bis kopfgroſser Gesteinseinschlüsse gewähren lassen.« Nach den vorliegenden Gesteinsproben wird nun dieser sowohl an der N.- wie W.-Küste von Map auftretende Steilhang gebildet aus einem lockeren, sandigen Grus, bestehend aus Amphibol, zu Kaolin zersetztem Feld-

[1]) Anm. 1, S. 103.
[2]) Siehe Anmerkung 2 auf S. 105.

spat und Quarzkörnern. Zum Teil ist diese Masse stark serpentinisiert. Wenn das Gestein auch entfernte Aehnlichkeit hat mit tuffartigen Bildungen, so liegt doch kein Anlaſs vor, es bis jetzt nach den vorliegenden Handstücken und Beschreibungen als Tuff zu bezeichnen. Ich möchte es als einen Verwitterungsgrus aus Amphiboliten und Strahlsteinschiefern betrachten. In diesem, in den vorliegenden Stufen (wohl durch Verwitterung) recht lockeren Gruse finden sich an dem Steilhange zahlreiche Bruchstücke der verschiedensten Form von ganz verschiedenartigen Gesteinen, sodaſs das Ganze den Eindruck einer Breccie hervorruft, über deren Entstehung man recht zweifelhaft sein kann. Ueber den Verband des ganzen, ob die Bruchstücke lose oder fest in dem lockeren Gruse liegen, sind keine Beobachtungen mitgeteilt.

Die Breccien bestehen, abgesehen von dem oben angegebenen Kitt, aus einem wirren Haufwerk von mehr oder weniger stark zersetzten Kristallen von Olivin, Diallag, monoklinem Augit. Neben den einzelnen Kristallen finden sich unzerfallene, rundliche und eckige, oft aber noch frische Bruchstücke von Gabbro- und Pyroxenit-Gesteinen in den verschiedensten Gröſsen (faust- und kopfgroſs, sogar bis meterdicke Blöcke). Die Gabbrogesteine zeigen alle den Beginn der Saussuritbildung. Die Pyroxenite sind ausgezeichnet frisch, grobkörnig; sie werden fast nur von Diallag gebildet, neben dem noch ein stark ausgebleichter und recht zersetzter Biotit zu beobachten ist. Aus Gabbrogesteinen hervorgegangene Serpentine sind recht häufig, darunter Wehrlit-artige Typen. Auſserdem wurden Amphibolgranite aufgelesen (zum Teil recht arm an Amphibol). Ein Amphibolgranit zeigte einen ausgezeichneten Labradorzwilling, der auſser der polysynthetischen Albitverwachsung eine solche nach dem Bavenoer Gesetze zeigte. Er ist in Taf. 10, Fig. 5 zur Darstellung gekommen. Der Schnitt liegt fast genau senkrecht zu der Zwillingsebene beider Individuen und zwar {100} des einen Individuums stärker genähert wie derselben Fläche des anderen Individuums. Ein anderes Gestein, das arm an Quarz ist, muſs als Amphibolsyenit bezeichnet werden. Es nähert sich sehr den Gesteinen vom Plauenschen Grunde, ist ebenso feinkörnig und zeigt ebenfalls Andeutung einer Parallel-

struktur durch Parallellagerung der nach {010} tafeligen Alkalifeldspäte.

Dazu treten dann noch Blöcke von Strahlsteinschiefer und Amphibolit. Unter den letzteren erregt ein Block besondere Aufmerksamkeit durch einen von den übrigen beschriebenen und den auch sonst bekannten Amphiboliten abweichenden Typus. Er zeigt nämlich eine recht starke Beteiligung von Quarz an dem Aufbau des Gesteins neben Hornblende, basischem Plagioklas und Orthoklas als wesentlichsten Bestandteilen. Das dunkle Gestein mit helleren Flecken läfst schon makroskopisch den reichen Anteil von Quarz in den hellen Stellen zwischen den Hornblendemineralien erkennen. Unter dem Mikroskop sieht man in dem richtungslos körnigen Gemenge von Quarz-Orthoklas-Plagioklas die spiefsigen und säulenförmigen Individuen von gemeiner grüner Hornblende (wie bei den oben beschriebenen Amphiboliten) regellos verteilt. Die Beteiligung der Hornblende ist eine recht ungleichmäfsige. Stellenweise ist sie der alleinige Gemengteil, die übrigen zurückdrängend und so Übergänge zu den oben beschriebenen Amphiboliten hervorrufend.

Da wir auch in den vorher erwähnten Amphiboliten den Quarz als einen unwesentlichen, aber häufiger auftretenden Gemengteil sahen, in diesem quarzreichen Gestein mit basischen Schlieren ein nur in den Einzelbestandteilen quantitativ davon abweichendes Gestein vorliegt, so glaube ich, es nicht als ein besonderes Gestein von den Amphiboliten abtrennen zu dürfen. Es steht gewissen Amphibolgneissen recht nahe, darf ihnen aber noch nicht zugezählt werden; es bildet vielmehr ein bisher vermifstes Übergangsglied zwischen Amphibolgneissen und typischen, quarzfreien Amphiboliten.

Aufserdem finden sich in diesen Breccien recht häufig Gangquarzbruchstücke recht wechselnder Gröfse, zum Teil erzführend.

Auch in dem Strahlsteinschiefergebiet der Insel Map sammelte Volkens Bruchstücke von Gangquarz (»Quarzit« Volkens). Diese derben Quarzmassen, die unregelmäfsig Butzen und Nester von Eisenkies, Kupferkies und Zinkblende enthalten[1]), bilden wohl

[1]) Von Seiten der Kolonialverwaltung eingesandte Stücke enthielten nach der

Bruchstücke von Quarzgängen, die das Strahlsteinschiefergebiet durchziehen.

Die vorliegenden Beobachtungen erlauben es nicht, über die Herkunft und Entstehung der Breccien irgend welche Schlüsse zu ziehen. Ob die in den Breccien beobachteten, dem Inselgebiete sonst fremden Gesteine auf der Insel Map oder deren Umgebung anstehen oder angestanden haben, ist nicht zu entscheiden. Vulkanische Herkunft, also eine tuffartige Natur der N.- und W.-Küste von Map, erscheint ausgeschlossen. Die von Herrn VOLKENS geäufserte Anschauung, dafs es sich um Lavaströme handle, ist ebenfalls hinfällig[1]). Es ist möglich, dafs es sich um zusammengeschwemmte Konglomerate oder um ein Produkt der Meeresbrandung handelt, das dann später durch das serpentinartige Bindemittel verkittet ist. In beiden Fällen aber müfsten alle die in der Breccie aufgefundenen Gesteine in der Nähe anstehen oder angestanden haben. Das ergäbe für die Insel Map und deren Umgebung eine sehr grofse Mannigfaltigkeit.

Auf der Hauptinsel Yap haben ähnliche oder gleiche Breccien eine untergeordnete Bedeutung. Sie finden sich namentlich im S. der Insel, in der Landschaft Lai.

Die Entstehung von Yap und seinen Nachbarinseln.

Aus dem Auftreten dieser verschiedenartigen Gesteine wird der von M. FRIEDERICHSEN vor kurzem geäufserten Ansicht[2]), dafs in den Karolinen die Reste eines alten Festlandes vorliegen, eine gewichtige Stütze gegeben. Irgend welche Schlüsse darüber, welches Alter den besprochenen Gesteinen zukommt, lassen sich noch nicht ziehen. Vielleicht kann die genauere Untersuchung

---

Beobachtung von Herrn Landesgeologen Dr. DATHE Zinkblende und Kupferkies. Die im Probierlaboratorium der Geologischen Landesanstalt und Bergakademie vorgenommene Untersuchung auf Edelmetall ergab ein negatives Resultat.

[1]) Es mufs besonders darauf hingewiesen werden, dafs unter den Aufsammlungen des Herrn Professor VOLKENS auf der Insel Yap und deren Umgebung sich kein jungvulkanisches Material befindet, sodafs wohl auch die Angabe von HASSERT (Die neuen Erwerbungen in der Südsee, Leipzig 1903, S. 37), dafs auf Yap »vielleicht noch in geschichtlicher Zeit Ausbrüche stattgefunden haben«, auf einem Irrtum beruht.

[2]) s. Anm. 1, S. 93.

eines Geologen an Ort und Stelle darüber Auskunft verschaffen. Da die benachbarten Karolineninseln noch nicht in gleicher Weise wie Yap in bezug auf ihre Zusammensetzung erforscht sind, so ist auch noch keine Angabe darüber möglich, ob noch weitere Reste dieses alten Festlandes unter den Karolineninseln vorhanden sind. Über die Erstreckung des alten Festlandes sind daher noch keine Angaben zu machen. Die Schlüsse von Friederichsen über das Auftreten einer großen Grabenversenkung im N. der Karolinen haben ja einige Wahrscheinlichkeit für sich. Wenn er dann das südlich anstoßende Gebiet als altes Festland auffaßt, so würde damit die Zugehörigkeit der Karolinen zu Neu-Guinea in genetischer Beziehung als wahrscheinlich anzunehmen sein, wo kristalline Gesteine, ähnlich den hier beschriebenen, auftreten.

Auf jeden Fall aber geht aus den Aufsammlungen von Volkens unweigerlich hervor, daß es sich wenigstens bei Yap nicht um ein jungeruptives Gebilde oder um eine durch Korallentätigkeit aufgebaute Insel handelt. Ich glaube, daß, wenn ähnliche Aufsammlungen auf den anderen benachbarten Inseln stattfinden, auch hier sich noch Überreste von denselben oder anderen alten Gesteinen auffinden lassen, ebenso wie von benachbarten Inseln die Palaus sich schon als Reste eines alten Festlandes erweisen ließen.

Auf Yap und den ihm am nächsten liegenden Inseln hat Volkens keine jüngeren vulkanischen Gesteine beobachtet. Daß aber solche auf den übrigen Karolinen wohl vorhanden sind, zeigen die Proben von Ponape und den Palau-Inseln.

3. Insel Ponape.

Eine kleine Insel Langar im Hafen (Langarhafen) von Ponape, sowie ein großer Teil der Insel selbst wird nach Volkens von einem »basaltischen Gestein« gebildet. Die beiden untersuchten Proben erwiesen sich als dunkelgrauer, etwas fleckiger Nephelinbasalt. Der größte Teil des Gesteins wird von einem grünlichen Augite in winzigen säulenförmigen Kristallen gebildet (hellviolett-gelbgrün-hellgelbgrün). Langsäulenförmige, spießige Ausbildung ist nicht selten und dann mit hellgrünen Farbentönen verbunden (Ägirinaugit). Zu dem Augit der Grundmasse gesellen sich

reichlich Magneteisenoktaeder. Die Zwickel zwischen den einzelnen Augitkristallen werden ausgefüllt von einer hellen, glasigen Basis, in der nur stellenweise gekörnelte Partieen auf eine Entglasung hindeuten. Nicht überall ist diese Basis noch frisch. An manchen Stellen findet sich eine intensive Trübung, die zumeist von den Olivinen ausgeht. An vielen Stellen wird die Füllmasse zwischen dem Augit und Magnetit von farblosem Nephelin gebildet, der bei gekreuzten Nicols mit blaugrauen Interferenzfarben aufleuchtet. Neben der Füllmasse treten dann einzelne gröfsere Durchschnitte auf, die in der bekannten Weise trotz zahlreicher eingeschlossener Augitnadeln und Magnetitoktaeder gleiche optische Orientierung zeigen. An gröfseren Ausscheidungen in der beschriebenen Grundmasse treten einzelne Nepheline, zahlreiche Augite und Ägirinaugite, häufig mit schöner Zonar- und Sanduhrstruktur, wenig Plagioklas und reichlich Olivin auf. Dieser ist fast ganz in ein graugrünes, feinfaseriges Aggregat von Serpentin, zuweilen mit einzelnen Zwickeln von Calcit, umgewandelt. Nur winzige, unregelmäfsige Fetzen bestehen noch aus unzersetztem Olivin.

Dort, wo die Verwitterung intensiver ist, sind die aus dem Olivin hervorgegangenen Serpentinmassen durch Eisenhydroxyd intensiv rot gefärbt. Verhältnismäfsig frisch ist auch in diesen Teilen der Nephelin. Nur vereinzelt findet sich hier die Füllmasse zwischen den Augiten in ein feinkörniges Gebilde umgewandelt, das deutliche Aggregatpolarisation aufweist.

Unregelmäfsige Partieen zeigen Nephelin stärker angereichert und bewirken dadurch helle (Augen-artige) Flecken im Schliffe, welche den makroskopisch zu beobachtenden hellen Stellen entsprechen. Diesen hellen Differentiationsprodukten stehen dunklere, an Augit und Magnetit besonders reiche Stellen gegenüber, in denen eine glasige Basis oder auch etwas Nephelin nur in geringer Menge auftritt.

Die chemische Zusammensetzung geht aus der von Herrn Dr. Eyme im Laboratorium der Geologischen Landesanstalt angefertigten Analyse (I) hervor.

	I.		II.
SiO_2	38,99		42,63
TiO_2	2,99		2,45
Al_2O_3	11,80		7,59
Fe_2O_3	8,96	FeO	15,98
FeO	9,48		
MgO	7,42		12,17
CaO	11,34		13,29
Na_2O	3,92		4,15
K_2O	1,62		1,13
H_2O	1,88		—
P_2O_5	1,32		0,61
	99,72		100,00.

Aus der Analyse, namentlich dem niedrigen Al_2O_3-Gehalt, und dem Zurücktreten der Alkalien geht schon die Zugehörigkeit des Gesteins zu den Nephelinbasalten hervor. Die Berechnung nach der Osann'schen Methode macht dies noch viel deutlicher. Die auf 100 und wasserfreie Substanz berechnete Molekularproportion ist unter II angegeben. Daraus ergeben sich die Osann-schen Konstanten [1])

$$s = 45{,}08;\ A = 5{,}28;\ C = 2{,}31;\ F = 39{,}13;\ n = 7{,}86;$$
$$a = 2{,}5;\ c = 1;\ f = 16{,}5,$$

bezw. die Formel

$$s_{45}\ a_{2,5}\ c_1\ f_{16,5},$$

welche dem Typus *Käsegrotte* Osann ($s_{44}\ a_2\ c_1\ f_{17}$) einzuordnen ist. Die Eintragung in die Dreiecksprojektion ergibt eine Stellung des Nephelinbasaltes von Ponape zwischen dem von der Käsegrotte (Eifel) und Mosenberg (Eifel) einerseits und dem von Scharteberg (Eifel) und Pietzelstein (Rhön) anderseits [2]).

[1]) Siehe Anm. 2, S. 99.

[2]) Vergl. die Angaben von Osann, Tschermaks min. u. petr. Mitt. Bd. 20, S. 482—483, Taf. IX.

4. Palau-Inseln[1]).

Den zentralen Teil der etwa 150 m hoch sich erhebenden Insel Korror, die zu den Palau-Inseln gehört, bildet ein dunkles, durch zahlreiche Plagioklastafeln und Augitsäulen porphyrisches Gestein, das eine eigenartige matte, grauweifslich-fleckige Verwitterungszone aufweist. Es ist ein typischer Hypersthenandesit mit unter dem Mikroskop deutlich hervortretender hyalopilitischer Struktur. Zahlreiche gröfsere Ausscheidungen von Labrador zeigen unregelmäfsige, knäuelige Verwachsungen und ausgezeichnete Zonarstruktur, wobei die einzelnen zonenförmig eingelagerten Grundmassefetzen und Glaseinschlüsse unbekümmert um die Verwachsungen quer durch die einzelnen Individuen hindurchsetzen, gerade so wie ich es unten von ähnlichen Andesiten der Marianen beschreiben werde.

Ein Bild von der Unregelmäfsigkeit, mit der diese Verwachsung erfolgt, zeigt Taf. 9, Fig. 1—2 bei einem Querschnitt durch einen Feldspatknäuel aus dem Hypersthenandesit der Insel Korror. Die Zonarstruktur zeigt sich nicht nur in der zonaren Anordnung der Einschlüsse von Grundmasse oder Glas, sondern auch in der verschiedenen Zusammensetzung der einzelnen Zonen. Nicht selten kehrt in abwechselnden Zonen die gleiche Orientierung wieder, sodafs es sich nicht um eine gleichmäfsige Änderung der Zusammensetzung zwischen zwei Endgliedern handeln kann.

Aufser dem Plagioklas zeigen sich noch zahlreiche porphyrische Ausscheidungen von Hypersthen, der in der Zone der $\dot{c}$-Achse von {100}, {010} begrenzt wird, während {110} stark zurücktritt. An den Enden der säulenförmigen Krystalle zeigen sich nur ganz flache Domen. Alle Durchschnitte erscheinen daher quadratisch oder rechteckig. Prismatische Spaltbarkeit tritt hervor, während pinakoidale Spaltbarkeit nur selten angedeutet ist. Der Hypersthen ist meist frisch, wasserklar, zuweilen aber auch schon stark verändert unter Bildung von Serpentin und Färbung

---

[1]) Vergl. A. Wichmann, Journal des Museums Godeffroy Heft 8, 1875. K. Oebbeke, Neues Jahrbuch für Min. 1881.

durch Eisenhydroxyd. Daneben tritt auch monokliner Augit, aber nicht häufig, als porphyrische Ausscheidung auf.

An der Ausbildung der Grundmasse beteiligen sich Plagioklas in leistenförmigen Individuen (meist Oligoklas), monokliner Augit, Magneteisen und reichlich eine hellbraune bis grünliche Glasbasis.

II. Marianen.

Von den Marianen stand mir aufser einigem von Herrn Prof. Volkens gesammelten Materiale eine Sendung des Herrn Bezirksamtmann Fritz in Saipan (Marianen) zur Verfügung.

1. Farallon de Pajaros (Vogelinsel).

Von dieser Insel sind durch Herrn Bezirksamtmann Fritz einige Stufen eingegangen, die als Augitandesit bezeichnet werden müssen. Die Karte der Verwaltungsbezirke der Karolinen, Palau und Marianen gibt an, dafs diese Insel einen tätigen Vulkan besitzt[1]). Leider ist dem eingesandten Materiale keine Mitteilung beigegeben, ob es einem älteren oder neueren Ergusse entstammt.

Makroskopisch erscheinen diese Augitandesite als mattschwarze, feinkristalline Gesteine, die durch die aufserordentlich zahlreichen, 2—3 cm grofsen Ausscheidungen von Plagioklas weifs gefleckt erscheinen. Der Plagioklas zeigt sich schon makroskopisch zu unregelmäfsigen Knäueln verwachsen. Makroskopisch sind auch Augit, etwas Olivin, hie und da auch Magneteisen zu beobachten.

Die Grundmasse der Gesteine besteht aus einem dichten, filzigen Gewebe von Feldspatleisten (Oligoklas-Andesin), monoklinem Augit in Körnerform und in kleinen, kurz gedrungenen Prismen und wenig Magneteisenkriställchen. Zwischen diesen liegt eine hellgraubraune Glasbasis, die zahlreiche körnige Entglasungsprodukte führt. Die Struktur ist hyalopilitisch mit nur wenig Glas.

Als gröfsere Ausscheidungen finden sich in dieser Grundmasse

---

[1]) Vergl. auch Hassert, Die neuen deutschen Erwerbungen in der Südsee. Leipzig 1903, S. 20.

zahlreiche Plagioklase, rhombische und monokline Pyroxene, in geringen Mengen auch Magneteisen und Olivin. Der auftretende Plagioklas bildet häufig tafelförmige Individuen, die häufig auch zu knäuelförmigen Gebilden verwachsen sind, über deren Gesetzmäfsigkeit mancher Zweifel bestehen mufs, ähnlich wie bei den besprochenen Ausscheidungen aus dem Hypersthenandesit der Insel Korror (siehe S. 113). Die regellose Verwachsung in dem Augitandesit der Insel Farallon de Pajaros zeigt Taf. 10, Fig. 1—2. Häufig zeigen sich zwei in sich polysynthetisch verwachsene Lamellensysteme, die sich in geeigneten Schnitten unter einem Winkel von ungefähr 90° kreuzen. Vielleicht liegen hier Verwachsungen nach dem Bavenoer Gesetze vor. Ein sicherer Entscheid ist jedoch nicht zu fällen. Wie auch die Abbildungen erkennen lassen, zeichnet sich der Plagioklas durch ausgezeichnete Zonarstruktur aus, wobei die einzelnen Zonen unbekümmert um die intensive Zwillingslamellierung gleichmäfsig durch die verschiedenen Individuen hindurchsetzen. Bei sämtlichen porphyrischen Plagioklasausscheidungen dieses Gesteines zeigt sich namentlich nahe der äufseren Umgrenzung eine besondere Anhäufung der Einschlüsse, während bei dem Gestein der Insel Korror die Verteilung der Einschlüsse durch die Plagioklasausscheidungen eine gleichmäfsigere ist. Es deutet dies in dem Falle des Augitandesites von Farallon de Pajaros sicherlich auf eigene Bedingungen während oder gegen Ende der intratellurischen Ausscheidungsperiode. Vielleicht ist auch der äufsere Saum ein Produkt der Ausscheidung während der Effusivperiode.

Neben diesem äufseren Ringe von zahlreichen Einschlüssen erweist sich auch der Kern der Knäuel zuweilen reich an Einschlüssen von Augit in kleinen prismatischen Kriställchen, von Magnetit und Glas, sodafs die Kerne oft der Grundmasse ähnlich aussehen. Nur die Zwischenräume und die Umgebung werden von reiner, gleichmäfsig orientierter Plagioklassubstanz gebildet.

Aus den Bestimmungen an Spaltblättchen, bei denen auf {010} ein Winkel der Auslöschungsschiefe von etwa —30°, auf {001} von —19° nachgewiesen wurde, ergibt sich, dafs der auftretende Plagioklas der Labrador-Bytownit-Reihe angehört, und

zwar dem Bytownit sehr nahe steht. Weite Schwankungen in der Zusammensetzung der einzelnen Zonen erfolgen nicht, wie aus dem geringen Wechsel der Auslöschungsrichtung hervorgeht. Aufserdem ist auch hier wiederum nicht eine gleichmäfsige Änderung zwischen zwei Endgliedern, sondern ein Schwanken zwischen nahe bei einander liegenden Gliedern zu beobachten, sodafs eine und dieselbe optische Orientierung in verschiedenen Zonen wiederkehrt. Die sonst wohl beobachtete Änderung bis zu einem Orthoklas wurde in keinem Falle beobachtet.

Der auftretende Augit ist zum Teil fast farbloser Hypersthen, der fast frei ist von Einschlüssen (nur wenige Apatitsäulchen, einige Magnetitoktaeder, hie und da auch Glas). Es sind kurz gedrungene Säulen, an denen vornehmlich {100}, {010}, nur wenig abgestumpft durch {110}, auftreten. Dazu treten verschiedene stumpfe Pyramiden und Domenflächen, am häufigsten wohl {012}. Eine Querabsonderung senkrecht zur Achse ċ ist recht häufig. Unregelmäfsige Verwachsung mit monoklinem Augit wurde häufig beobachtet, dagegen keine gesetzmäfsige. Pleochroismus gerade wahrnehmbar (𝔠 = hellgrün, 𝔟 = 𝔞 = hellgelbbraun). Der dem Diopsid nahe stehende monokline Augit zeigt im Gegensatz zu den einfachen Hypersthenindividuen fast immer polysynthetische Zwillingsverwachsung. In der Grundmasse scheint nur monokliner Augit aufzutreten.

Der Olivin ist in nach der Vertikalachse kurz säulenförmigen Kristallen ausgebildet, die aber nie scharfe Ecken und Kanten aufweisen. Die Kristalle sind überall korrodiert, zuweilen bis zur Körnerform. Um die Kristalle herum liegt ein dichter Saum von Augitsäulchen der Grundmasse, die in weiterer Entfernung Augitfreier erscheint. Diese deutlichen Resorptionserscheinungen lassen überall den Olivin scharf hervortreten und deuten darauf hin, dafs das Magnesiumorthosilikat in der Form des Olivins kein beständfähiges Ausscheidungsprodukt in diesem andesitischen Magma darstellt und leicht durch das entsprechendeMetasilikat ersetzt wurde, das ja auch anderwärts bei Resorptionsvorgängen als sekundärer Bestandteil sich zeigt[1]).

[1]) Auch Trenzen (Neues Jahrbuch f. Min. 1902, Bd. 2, S. 40—41) macht auf

Magneteisen zeigt in den gröfseren Ausscheidungen sowohl unregelmäfsige Körnerform, wie deutliche Kristalle ({111}).

Trotz des konstanten Olivingehaltes müssen diese Gesteine dem Andesit, und zwar dem Augitandesit zugerechnet werden, einmal wegen der deutlich andesitischen Struktur und dann wegen der chemischen Zusammensetzung. Es ist das um so eher möglich, als sich auch die Olivine durch ihre Resorptionserscheinungen als dem vorliegenden Gesteine fremde Ausscheidungsprodukte erkennen lassen.

Die chemische Zusammensetzung nach der von Herrn Dr. Eyme im Laboratorium der Geologischen Landesanstalt angefertigten Analyse ist unter I, die daraus auf 100 und wasserfreie Substanz berechnete Molekularproportion unter II angegeben:

	I.		II.
SiO_2	57,00		61,91
TiO_2	—		—
Al_2O_3	17,47		11,16
Fe_2O_3	4,59	FeO	7,75
FeO	4,43		
MgO	3,23		5,26
CaO	8,51		9,91
Na_2O	2,98		3,13
K_2O	1,15		0,79
H_2O	0,21		—
P_2O_5	0,19		0,09
	99,76		100,00.

Daraus ergeben sich die Osann'schen Konstanten[1]):

$$s = 61,91;\ A = 3,92;\ C = 7,24;\ F = 15,68;\ n = 7,7,$$
$$a = 3;\ c = 5,5;\ f = 11,5,$$

bezw. die Formel

$$s_{62}\ a_3\ c_{5,5}\ f_{11,5},$$

die Unbeständigkeit des Olivins in manchen sauren Schmelzen aufmerksam. Rhombischer Augit ist nach ihm in den niederhessischen Basalten aus der Resorption des Olivins entstanden. Genauere mikroskopische Einzelheiten werden von Tr. leider nicht angegeben.

[1]) Vergl. Anm. 2, S. 99.

welche dem Typus *Butte Mt.* ($s_{61,5}$ $a_{2,5}$ c_5 $f_{12,5}$)[1] einzuordnen ist. Die Eintragung in die Dreiecksprojektion ergibt das Zusammenfallen mit dem von Osann angeführten Hypersthenandesite von Bidwells Road, Butte Co., Californien, und dem Quarzbasalt Westbasis des Lassens Peak, Californien[2]). Dafs unser Gestein mit diesem letzteren nicht zusammen zu stellen ist, ergibt sich aus den mikroskopischen Beobachtungen.

Die Verwitterung geht bei diesem Augitandesit von Farallon de Pajaros in der Weise vor sich, dafs zunächst die Grundmasse, und zwar vornehmlich die in der Grundmasse liegenden Magnetite angegriffen und zerstört werden. Dadurch wird die Grundmasse in eine rotbraune, durch Eisenhydroxyd meist recht intensiv gefärbte Masse umgewandelt. Die Feldspäte sind nur wenig verändert. Einzelne Einschlüsse sind zersetzt und färben die Zonen, in denen sie auftreten, dunkel rotbraun. Kaolinbildung ist noch nicht eingetreten. Der Olivin ist von meist nur verhältnismäfsig spärlichen Serpentinzügen durchzogen. Einzelne Olivinkörner sind aber auch ganz zu einem durch Eisenhydroxyd gefärbten Serpentin umgewandelt. Der Hypersthen ist meist nur von Spalten und Rissen aus schwach rotbraun gefärbt; nur an wenigen Stellen zeigt sich auch ein Serpentin-artiges Zersetzungsprodukt. Die gröfseren Magnetitausscheidungen sind nicht angegriffen.

Bei weiter gehender Verwitterung ist dann die ganze Masse zu einem intensiv roten Gestein zersetzt, in dem nur wenige Kaolinknäuel auf die früher vorhandenen Plagioklase hinweisen. Augit und Olivin sind nicht mehr zu erkennen. Nur die gröfseren Magnetitausscheidungen findet man auffallender Weise noch frisch und unversehrt.

Zu typischem Laterit verwitterte Proben dieses Augitandesites liegen nicht vor.

---

[1]) Osann, Tschermaks min. u. petr. Mitt. Bd. 20, S. 442, Taf. X.

[2]) Osann, Tschermaks min. u. petr. Mitt. Bd. 20, S. 450.

2. Insel Saipan.

Eine von Herrn Bezirksamtmann FRITZ eingesandte Stufe trägt die Bezeichnung »Marpi (Saipan) aus alten Ruinen«. Es ist also nicht ganz sicher, dafs die Stufe von der Insel selbst stammt. Einen weiten Transport wird sie aber auch nicht durchgemacht haben; da es wohl die bekannten alten Ruinen der Ureinwohner, der Chamorro's, sind.

Es handelt sich um einen Andesitobsidian, ein dichtes, schwarzes, mattes Gestein mit muschligem Bruche. Nur wenige kleine Plagioklase und Augite sind makroskopisch zu erkennen. Mikroskopisch erweist sich das Gestein als ein dichtes, filziges Gewebe von Plagioklas, Augit, wenig Magneteisen. In diesem feinen Gewebe liegen nur spärlich etwas gröfsere Ausscheidungen von Plagioklas und Augit. Die Struktur ist eine typisch hyalopilitische mit wechselnder Beteiligung eines hellbraunen, stellenweise auch dunkleren Glases.

Die Plagioklase der Grundmasse erscheinen als dünne Leisten, häufig an beiden Enden gegabelt (ähnlich den Olivin-Abbildungen bei Rosenbusch [3. Aufl. 1892, Bd. 1, Taf. II, Fig. 4]). Die Augite der Grundmasse sind noch kleiner wie diese feinen Plagioklasleisten. Die Augite sinken in ihrer Gröfse bis zu den feinsten Mikrolithen herab und vermitteln so den Übergang zu den feinen Stäbchen und Körnchen, die als Entglasungsprodukte in dem hellbraunen Glase liegen und wohl auch als Augit gedeutet werden müssen. Die gröfseren Augite weisen alle auf monoklinen Charakter und zwar auf basaltische Augite hin. Magneteisen tritt in einigen gröfseren Körnern, sonst in unregelmäfsig verteilten winzigen Kriställchen in der ganzen Masse der Gesteine auf.

Die Zusammensetzung des Gesteines nach der von Herrn Dr. KLÜSS im Laboratorium der geologischen Landesanstalt angefertigten Analyse ist unter I, die daraus berechnete, auf 100 und wasserfreie Substanz bezogene Molekularproportion unter II wiedergegeben.

	I.		II.
SiO_2	63,58		68,96
TiO_2	0,71		0,58
Al_2O_3	14,57		9,29
Fe_2O_3	1,52	FeO	6,59
FeO	5,92		
MnO	Spur		—
MgO	1,60		2,60
CaO	4,58		5,32
Na_2O	4,86		5,10
K_2O	2,02		1,40
H_2O	0,31		—
P_2O_5	0,34		0,16
	100,01		100,00

Daraus ergeben sich die Osann'schen Konstanten[1])

$$s = 69{,}54;\ A = 6{,}50;\ C = 2{,}79;\ F = 11{,}72;\ n = 7{,}8;$$
$$a = 6{,}5;\ c = 2{,}5;\ f = 11$$

bezw. die Formel

$$s_{69,5}\ a_{6,5}\ c_{2,5}\ f_{11}.$$

Eine Eintragung in die Dreiecksprojektion ergibt, daſs die Analyse nur ein Äquivalent unter den Ganggesteinen in dem Typus *Steamboat Mt.* ($s_{68,5}\ a_{6,5}\ c_3\ f_{10,5}$) der Dioritporphyrite hat. Hierhin gehört das Gestein aber nicht wegen seiner ganzen Ausbildungsweise. Unter den Erguſsgesteinen steht es noch am nächsten den Amphibolandesiten des Typus *Chiriqui* ($s_{66}\ a_6\ c_2\ f_{12}$). Da bisher nur zwei Analysen dieses Typus berechnet sind, so dürfte vielleicht durch das Hinzuziehen weiterer Analysen später eine gröſsere Übereinstimmung erzielt werden. Die sonst naheliegenden Typenprojektionspunkte beziehen sich sämmtlich auf Gesteine mit einem sehr viel geringeren Kieselsäuregehalte (s_{62}; $s_{53,5}$; s_{61}) bei sonst ähnlichem Verhältnis a : c : f.

Von Saipan stammen auch dünngeschichtete, feinkörnige Tuffe, bestehend aus kleinen, meist kaolinisierten Plagioklaskristallen, Augitkristallen und -Körnern, Magneteisen, Olivin, Granat, Zirkon.

[1]) Vgl. Anm. 2, S. 99.

III. Samoa-Inseln.

Ein von Sawaii stammendes Bruchstück, das einer Bombe oder einem Lavaergufs des jüngsten Ausbruches vom November 1902[1]) seine Herkunft verdankt, gelangte durch die Kolonialverwaltung an die geologische Landesanstalt. Das Gestein wurde als Feldspatbasalt bestimmt.

In dem schaumig schlackigen Gesteine erkennt man makroskopisch zahlreiche bis 0,5 mm grofse Ausscheidungen von Augit, einzelneOlivine und etwas Magneteisen. In die Drusenräume ragen die angegebenen Mineralien in winzigen Individuen mit Kristallendigung hinein. Sublimationsprodukte sind nicht wahrzunehmen. Unter dem Mikroskop ist eine dunkle Grundmasse vorhanden, in der zahlreiche Plagioklasleisten, gröfsere Augite und Olivine ausgeschieden sind. Fluidalstruktur ist durch die Parallelordnung der Feldspatleisten hie und da angedeutet. Aufserordentlich zahlreich sind die Olivinausscheidungen, namentlich in kleineren und kleinsten Individuen, z. T. in skelettartigen Wachstumsformen, z. T. eigenartig gegabelt und gefranst. Augit und Plagioklas, namentlich aber der letztere, treten gegenüber dem Olivin stark zurück. In der Grundmasse herrscht allgemein Magneteisen vor, daneben sind Augit, etwas Olivin und Plagioklas in einem graubraunen, meist klaren, hie und da aber auch getrübten Glase ausgeschieden.

Die Struktur ist hypokristallin porphyrisch mit idiomorpher Begrenzung der meisten Ausscheidungen. Das Gestein mufs als ein Feldspatbasalt bezeichnet werden, der Neigung dazu erkennen läfst, in äufserst feldspatarmen Basalt überzugehen.

Es zeigt das untersuchte Gestein kaum einen Unterschied gegenüber den älteren Laven von Sawaii, die kürzlich durch Möhle[2]) beschrieben worden sind. Die Eruptionsprodukte haben also durch den neuen Ausbruch keine Änderung erfahren.

---

[1]) vgl. den Bericht über diese Ausbrüche von G. Wegener, Zeitschr. d. Gesellschaft für Erdkunde 1903, S. 208—219.

[2]) Möhle, Beitrag zur Petrographie der Sandwich- und Samoa-Inseln. Neues Jahrbuch für Mineralogie 1902, Beilage Bd. 15. — Inaug.-Diss. Marburg.

Über problematische Fossilien aus dem Culm von Steinkunzendorf in Schlesien.

Von Herrn **H. J. Kolbe** in Berlin.

(Hierzu Tafel 11.)

Bei seinen Kartierungsarbeiten in Schlesien untersuchte Herr Dr. E. Dathe im Sommer des Jahres 1885 die bei Steinkunzendorf ziemlich reich entwickelte Culmformation. Außer den dort aus dem Culm schon bekannten Calamiten (*Calamites transitionis*) und Farnen (*Cardiopteris polymorpha*) fanden sich hier namentlich Korallen in einer 0,2—0,5 m mächtigen, mehrere hundert Meter sich erstreckenden Bank. In der unteren Abteilung des Culms von Steinkunzendorf jedoch, die aus Schiefertonen und Grauwacken zusammengesetzt ist, wurden von Dathe eigenartige Petrefakten entdeckt, welche den Eindruck von Flügeldecken hervorrufen und anscheinend zu den Coleopteren gerechnet werden mußten. Vergl. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 37. Bd., 1885, S. 542—543.

Herr Dr. Dathe war so freundlich, mir die für Coleopterenreste gehaltenen Culmpetrefakten, welche, wie er mir sagte, schon wiederholt wegen ihrer systematischen Zugehörigkeit Erörterungen unterworfen und von verschiedenen Seiten als Käferreste schließlich angesprochen seien, zur Untersuchung anzuvertrauen.

In Zittel's Handbuch ist die unrichtige Ansicht übergegangen, daß diese Fossilien tatsächlich Coleopterenreste seien, und daß Karsch eine der Flügeldecken als die eines Carabiden oder eines

Tenebrioniden bezeichnet habe[1]). Nach meinen Untersuchungen kann ich die flügeldeckenartigen Gebilde jedoch nicht als Reste von Coleopteren anerkennen, wie ich im folgenden darlegen werde.

Andererseits war ich aber anfangs nicht in der Lage, mich positiv über die Natur der problematischen Petrefakten zu äußern. Die Möglichkeit, daß die Objekte vielleicht zu den Mollusken gehören könnten, weil die Art der Streifung sie manchen Muschelschalen ähnlich erscheinen läßt, erwies sich auf Befragen zuerst nicht als stichhaltig. Auch Fischschuppennatur konnte an anderer Stelle, an welche ich mich gewandt hatte, an den Objekten nicht erkannt werden.

Von den sieben mir vorliegenden in Rede stehenden Petrefakten habe ich drei einer näheren Untersuchung unterzogen und im folgenden beschrieben, um den Nachweis zu erbringen, daß sie nicht zu den Coleopteren gehören, und zugleich die irrtümliche, in der Litteratur stehende Angabe (l. c.) über diese Gegenstände hiermit zu berichtigen. Die übrigen vier Objekte übergehe ich, ohne nähere Mitteilungen darüber zu machen, weil sie bei ihrer schlechten Beschaffenheit noch weniger sich auf Coleopteren deuten lassen, als die drei zuerst erwähnten. Alle sieben Objekte sind in Gestein (Tonschiefer) derart eingeschlossen, daß ihre Oberseite durch Abspaltung des Steinmaterials teilweise freigelegt erscheint. Sie werden in der Sammlung der Königlichen Geologischen Landesanstalt zu Berlin aufbewahrt.

No. I.

Taf. 11, Fig. 1.

Das Gebilde ist 18 mm lang und 10—11 mm breit, an der einen Seite ziemlich bis zum Grunde hin stark konvex und gebogen, an der anderen Seite flach und gerade, dazu am Grunde sehr verschmälert. Es sieht also der Flügeldecke eines Käfers sehr ähnlich. Die Zahl der Streifen beträgt 37 bis 38. Diese sind ziemlich fein, aber meist sehr deutlich ausgebildet; ihre Entfernung

[1]) Zittel's Handbuch der Paläontologie. I. Abt., Paläozoologie, Bd. II S. 764 Anm. (Scudder).

voneinander ist jedoch verschieden. Namentlich sind die 4 oder 5 Streifen der einen (geraden) Seite um die Hälfte oder um das Doppelte weiter voneinander entfernt, als die Streifen der benachbarten Teile. Die Streifen erscheinen größtenteils fein eingekerbt, kreneliert; und wohl im Zusammenhang hiermit zeigt das Objekt eine kleingitterige Struktur, die dadurch entstanden ist, daß durch die Krenelierung je zweier benachbarter Streifen je eine Reihe kleiner Grübchen gebildet wird. Diese Bildung der Streifen könnte für die Zugehörigkeit des Objekts zu den Coleopteren sprechen, aber folgende Momente sind dieser Ansicht entgegenzusetzen:

1. Die Streifung geht bis in den verschmälerten Grund (den verschmälerten vorderen Endteil des Objekts) hinein, was in dieser Form nicht bei den Coleopteren vorkommt;

2. ist die Zahl der Streifen so außerordentlich groß, daß man auch aus diesem Grunde von den Käfern absehen muß;

3. sind die Streifen zu ungleich voneinander entfernt, was völlig gegen die Käfernatur des Objekts spricht.

No. II.

Taf. 11, Fig. 2.

Dieses Gebilde ist 7,5 mm lang und 7 mm breit. Es macht durchaus den Eindruck von zwei an der Innenseite (Naht) aneinanderliegenden Käferflügeldecken. Es scheint demnach aus zwei Hälften zu bestehen, welche durch eine mittlere longitudinale Trennungslinie voneinander geschieden sind. Indessen macht das Gebilde den Eindruck, als ob es in der Mitte der Quere nach gebrochen und vorn und hinten verkürzt sei. Die linke Seite ist seitlich bis zur Spitze gerundet, genau wie bei einem Carabiden mit kurzen Flügeldecken (*Callisthenes*). Jede seitliche Hälfte des Objekts ist von zahlreichen Streifen durchzogen, die linke Hälfte von 25, die rechte Hälfte von 28 Streifen. Diese Streifen sind meist sehr deutlich und verlaufen teilweise dicht parallel zueinander. Sie sind fein und erhaben, ohne Spuren von Punktierung zu zeigen. Die Streifen der linken Hälfte verlaufen fast ganz parallel zur Naht und zeigen keine Neigung zur Inkurvenz gegen

die Basis (die als vorderen Teil angenommene Seite des Objekts) hin, wie das bei wirklichen Flügeldecken von Coleopteren der Fall ist. Dagegen ist die Konvergenz der Streifen seitlich im vorderen Teile deutlich, aber ganz anders als bei einer Käferflügeldecke. Auf der rechten Hälfte des Objekts zeigen die Streifen eine etwas andere, stärkere Konvergenz zur Naht und gegen den vorderen Teil hin als die Streifen der linken Hälfte. Ein solcher Verlauf von Streifen verträgt sich nicht mit der Streifung der Flügeldecken von Coleopteren, auf denen die Streifung der einen Flügeldecke genau den Verlauf und die Konvergenz aufweist, wie die Streifung der anderen Flügeldecke. Die Unterschiede der beiden Hälften sind auch nicht durch Druck und Pressung von oben her zu erklären, da in diesem Falle der Verlauf der Streifung der einen gedrückten Hälfte auf die von Natur homogene Streifung der anderen Hälfte zurückgeführt werden könnte, was hier aber nicht der Fall ist.

Ferner ist die Zahl der Streifen eine so große, wie sie von keiner Art der Carabiden oder anderer Coleopteren, weder einer lebenden noch einer fossilen, bis jetzt bekannt geworden ist. Das Gebilde kann daher weder zu den Carabiden noch überhaupt zu den Coleopteren gehören.

Das Objekt ist mäßig konvex, glänzend und muß einem harten Körper angehört haben.

No. III.

Taf. 11, Fig. 3.

Dieses Fossil zeigt auch Streifung und ist wohl deswegen mit Flügeldecken von Coleopteren in Beziehung gebracht. Es ist dem in Fig. 2 dargestellten Objekt sehr ähnlich und mit dieser Art vielleicht identisch. Die feinen Streifen gehen divergierend von einer durch eine quere Linie abgegrenzten Ansatzstelle aus, gleichsam wie von der Ansatzstelle einer hartschaligen Frucht. Das Objekt kann unmöglich einem Coleopteron angehört haben. Es ist 8 mm breit und 7 mm lang.

Da also die Coleopterennatur der vorstehend besprochenen Culmfossilien zurückzuweisen ist, fragt es sich, zu welcher Tiergruppe sie alsdann gehören. Da ich mich, wie oben erwähnt, an verschiedene Spezialisten gewendet hatte, aber Niemand mir etwas Positives über die Zugehörigkeit der genannten Objekte aussagen konnte, so entschloß ich mich, selbst nachzuforschen oder die Frage offen zu lassen. Ich will hier nicht erörtern, in welcher Tierabteilung diese problematischen schuppen-, schild-, schalen- oder deckenförmigen Petrefakten vielleicht unterzubringen seien, sondern sogleich die von mir eruierten positiven Darlegungen geben.

Ich sehe in den merkwürdigen Fossilien aus dem Culm von Steinkunzendorf Teilstücke von Molluskenschalen aus der ausgestorbenen Cephalopodengruppe der Goniatiten; ich stelle sie sogar direkt zu der Gattung *Glyphioceras*. Die Goniatiten sind bekanntlich im Devon und unteren Carbon verbreitet und nach allgemeiner Ansicht als die Vorläufer der in den mesozoischen Formationen eine so wichtige Rolle spielenden Ammoniten zu betrachten.

Vergleichen wir Fig. 1 (Taf. 11) dieser Culmfossilien mit den von Wolterstorff[1]) publizierten *Glyphioceras*-Formen aus dem Unter-Carbon Magdeburgs, z. B. mit der in Fig. 7 a und b und 8 dargestellten Art, welche der Autor zu der Spezies *crenistria* Phillips (*reticulatum* Phillips) stellt[2]), so fällt uns bald die außerordentliche Ähnlichkeit oder noch besser die Übereinstimmung in der feinen Streifung und der gitterförmigen Skulptur der konvexen Oberfläche des Objekts auf. Die Streifung verläuft ebenso divergent oder radial und teilweise S-förmig geschwungen. Das Fossil erscheint bei der Vergleichung mit den Wolterstorff'schen Figuren als ein kalottenartiges, teilweise durch Bruchlinien deutlich begrenztes Teilstück der *Glyphioceras*-Schale und ruft durch die zumteil abgegrenzte Form und die Streifung oberflächlich den Eindruck einer Coleopterenflügeldecke hervor.

---

[1]) W. Wolterstorff, dieses Jahrbuch für 1898, Bd. XIX.

[2]) Phillips, Geology of Yorkshire, S. 237, Taf. XIX, Fig. 7—9.

Das in unserer Fig. 2 dargestellte Objekt paßt sehr gut zu dem auf Taf. II, Fig. 10b der oben erwähnten WOLTERSTORFF'schen Abhandlung (siehe S. 32) abgebildeten *Glyphioceras*. WOLTERSTORFF nimmt an, daß diese Art zu *Glyphioceras* (*Goniatites*) *tumidum* ROEMER[1]) gehört. Die Skulptur der gewölbten Oberseite dieser Spezies verläuft divergent und ist nicht gegittert; darin stimmt die WOLTERSTORFF'sche Figur genau mit unserem Objekt Fig. 2 überein. Dieses ist demnach ebenso wie das in Fig. 1 dargestellte als ein kalottenartiges Teilstück der Schalenwindung anzusehen. Die Streifen sind deutlich aber schwach rippenartig.

Das dritte Culmpetrefakt, Fig. 3 der zu unserer Abhandlung gehörigen Tafel, ist wahrscheinlich dieselbe wie die in Fig. 2 dargestellte Art. Die Streifen erscheinen im Gegensatz zu dieser Art als eingegrabene (konkave) Linien. Dieses Fossil ist ebenfalls nur ein kleines Fragment des Schalenkörpers.

Kürzlich hatte ich Gelegenheit, im Berliner Königl. Paläontologischen Museum die Goniatiten anzusehen; Herr Professor Dr. JAEKEL war so liebenswürdig, mir diese zu zeigen, wofür ich ihm meinen Dank ausspreche. Bei Betrachtung des reichen Materiales war ich fast überrascht (wenn ich nicht vorher schon überzeugt gewesen wäre) von der vollständigen Übereinstimmung der oben besprochenen Steinkunzendorfer Fossilien mit den betreffenden Stücken des Museums, die teilweise sehr gut erhalten sind. Die äußerst charakteristische Skulptur des *G. crenistria*, namentlich die in der Nähe der Nabelgegend (vorn in Fig. 1) geschweifte Form und die Krenelierung im Verlaufe der Streifen, welche an gut erhaltenen Objekten in ihrer Gesammtheit die gitterige Bildung erkennen lassen, sind ganz überzeugend für die Zugehörigkeit des problematischen Steinkunzendorfer Fossils zu der genannten Goniatitenart. Auch einige Bruckstücke von Goniatiten des Museums stimmen gut zu den auf der Tafel abgebildeten Objekten, namentlich zu dem in Fig. 3 dargestellten, an welchem die vordere konkave Begrenzungslinie anzeigt, daß dieses Stück

[1]) ROEMER, Palaeontographica, III, S. 51, Taf. VIII, Fig. 13; Taf. XIII, Fig. 29.

von dem kleinen mittelständigen Gewinde abgesprengt ist. Die Art der Konvexität der Schalenstücke des Steinkunzendorfer Materiales ist nicht maßgebend, da diese zumteil verdrückt sind, wovon die Risse zeugen (Fig. 1 und 3).

An der Zugehörigkeit der in Rede stehenden Steinkunzendorfer Culmfossilien zu den Goniatiten und auch an ihrer Identität mit den erwähnten Arten ist also nicht zu zweifeln. Auch Herr Professor Jaekel ist davon überzeugt, daß die fraglichen Objekte Reste von Goniatiten sind.

Coleopteren sind aus der Carbonformation und älteren Formationen des geologischen Horizonts bis jetzt nicht bekannt geworden. Von Geinitz und Brongniart an petrifiziertem Holze carbonischer Erdschichten bekannt gemachte kleine Bohrlöcher sind zweifelhafter Natur. Coleopteren treten erst in der Triasperiode auf, im Beginne des mesozoischen Zeitalters, und werden von der Zeit an aufwärts immer mannigfaltiger.

In der vorstehenden Abhandlung habe ich also den Nachweis erbracht, daß auch die in den zur Culmformation gehörigen Steinkunzendorfer Schiefertonen entdeckten und oben beschriebenen problematischen Fossilien nicht, wie es geschehen ist, als Reste von Coleopteren zu betrachten sind, sondern daß sie zu ammonitenartigen Mollusken, nämlich zu Arten von Goniatiten gehören, welche seit langer Zeit aus dem Unter-Carbon bekannt sind.

Die Ausführung der unter meiner Aufsicht angefertigten Zeichnungen auf der zugehörigen Tafel verdanken wir der Kunstfertigkeit des Zeichners an der Königl. Geologischen Landesanstalt in Berlin, Herrn W. Pütz.

Die organischen Reste der Trias von Lüneburg.

Von Herrn **O. v. Linstow** in Berlin.

(Hierzu Tafel 12.)

Die vorliegende Arbeit umfaßt wesentlich das von Herrn Landesgeologen Dr. G. MÜLLER in den Jahren 1898—99 gesammelte Material, für dessen gütige Überlassung ich ihm auch hier meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Sie beschränkt sich zugleich meist auf paläontologische Bemerkungen, da die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse zurzeit von oben genanntem Herrn bearbeitet werden.

Leider konnte die Arbeit nicht auch die Ergebnisse der Tiefbohrungen verwerten, da dieselben gegenwärtig für eine Publikation noch nicht freigegeben waren.

Der Fundort sämtlicher Petrefakten ist, soweit sie von Lüneburg stammen, die Schafweide im Nordwesten der Stadt.

Oberer Muschelkalk.

An Petrefakten lieferte der Obere Muschelkalk von Lüneburg zwar viele Individuen, aber, wie allgemein in dieser Formation, nur wenige Arten.

Von der in der Trias so sehr verbreiteten Gattung *Myophoria* fanden sich eine sehr große Anzahl von Exemplaren vor. Wie aber die nähere Untersuchung ergab, gehören sie ausschließlich der *M. simplex* v. SCHL. sp. an. Diese Art tritt bei Lüneburg fast gesteinsbildend auf und ist, falls auch nur der Steinkern oder

Abdruck ganz erhalten ist, durch die ausspringende Ecke des Bauchrandes, fehlende zweite Rippe und bedeutendere Größe leicht von ähnlichen Formen, z. B. *M. vulgaris* Br., zu unterscheiden. Die Abdrücke geben regelmäßig die konzentrische Streifung sehr gut wieder. Da sämtliche Exemplare nur als Steinkerne oder Abdrücke vorliegen, so ist es möglich, daß unter diesen vielleicht noch *M. vulgaris* Br. vorhanden ist, doch ist mit Sicherheit kein Exemplar auf diese Art zu beziehen.

Zu *Placunopsis ostracina* v. Schl. sp. stellen wir mehrere Stücke, die näheres Interesse beanspruchen. Das größte von ihnen (Taf. 12, Fig. 1) hat eine Länge von 18 mm bei einer Breite von 15 mm. Die fingernagelartig gewölbte Schale besitzt eine ziemlich regelmäßige ovale Form und läßt wenig deutliche, aber sicher vorhandene Anwachsstreifen erkennen. Eine Ligamentgrube wurde nicht beobachtet. Quer über die Schale, ungefähr rechtwinklig zur Längsrichtung, ziehen sich nun eine ganze Reihe von parallelen oder schwach nach einer Seite divergierenden Rippen. Da, wie deutlich zu erkennen ist, diese Querstreifung von den Anwachsstreifen durchaus unabhängig ist, unterliegt es keinem Zweifel, daß dieser Zweischaler auf einen Fremdkörper aufgewachsen ist und von ihm diese Berippung angenommen hat. Ein anderes Exemplar zeigt bei halber Größe genau dieselben Merkmale, die Schale ist etwas weniger gewölbt, dagegen treten die Anwachsstreifen wie die Berippung deutlicher hervor. Letztere zeigt ihre Unabhängigkeit von den Anwachsstreifen noch besonders dadurch, daß sie schräg zur Längsrichtung bogenförmig verläuft (Taf. 12, Fig. 2). Ein drittes noch kleineres Exemplar besitzt zwar eine deutliche Parallelrippung, die Anwachsstreifen sind dagegen kaum zu erkennen.

Nach diesen Ausführungen ist es sicher, daß wir es mit unteren Schalen der bekannten, früher zu *Ostrea*, jetzt von Philippi[1]) zu *Placunopsis* gestellten Conchylie zu tun haben, die, wie allbe-

[1]) E. Philippi, Die Fauna des unteren Trigonodus-Dolomits von Hühnerfeld bei Schwieberdingen, 1898, S. 150.

kannt, sich mit Vorliebe auf abgestorbene[1]) Ceratiten, Zweischaler u. s. w. aufsetzt und fortwächst. Ebensowenig wird man fehlgehen wenn man als Wirt dieser *Placunopsis* die *Myophoria simplex* annimmt, deren massenhaftes Auftreten oben erwähnt wurde.

Die systematische Stellung des in der Trias weitverbreiteten *Pecten Albertii* GDF. ist durch PHIPIPPI[2]) einer näheren Untersuchung unterzogen, und es ergab sich einmal, daß bisher ausschließlich linke Schalen beobachtet waren und ferner, daß es zweckmäßig sei, diesen Zweischaler zu einer neuen Gattung *Velopecten* PHIL. zu stellen. An den vorliegenden Exemplaren waren die Ohren nicht mehr erhalten, dagegen konnte man den zum Teil wellenförmigen Verlauf der feinen Radialstreifen an einigen Exemplaren sehr gut wahrnehmen.

An sonstigen Fossilien fanden sich vier linke Klappen von *Gervillia socialis* v. SCHL. sp., ferner ein Steinkern einer sehr großen (85 mm langen) Gastropode (*? Turritella obsoleta* ZIET. = *Rhabdoconcha Fritschi* PICARD[3]) sowie je ein Zahn von *Acrodus lateralis* AG., *Palaeobates angustissimus* AG. und *Parhybodus*[4]) *plicatilis* AG. sp. (letzterer in der Sammlung des Museums zu Lüneburg).

Ferner wurde aus diesem Horizonte von MÜLLER[5]) noch *Coenothyris vulgaris* v. SCHL. sp. aufgefunden, von der sich einige Exemplare in der Sammlung des Museums zu Lüneburg befinden, sowie *Pseudocorbula gregarea* MÜSTR. sp. (= *Corbula dubia* MÜSTR.) und ein Exemplar eines *Ceratites*, der etwas an *C. semipartitus* erinnert, nach den Untersuchungen von PHILIPPI[6]) aber eine neue Art darstellt (letzteres befindet sich im Museum zu Lüneburg).

---

[1]) Dafs dieser Zweischaler sich ausnahmsweise auch auf lebende Tiere festsetzte, zeigte PHILIPPI an einem interessanten Beispiele. Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1899, Verh. d. Ges., S. 67.

[2]) E. PHILIPPI, Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchier. Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1898, S. 608.

[3]) E. PICARD, Beitrag zur Kenntnis der Gastropoden der mitteldeutschen Trias. Diss. HALLE 1902, S. 92.

[4]) cf. S. 148.

[5]) G. MÜLLER, Bericht über die wissenschaftlichen Ergebnisse seiner Aufnahmen auf Blatt Lüneburg. Dieses Jahrbuch für 1898, S. CXL.

[6]) PHILIPPI, Die Ceratiten des Oberen deutschen Muschelkalkes. Paläont. Abh. VIII, 1901, S. 39.

Demnach setzt sich die Fauna des Oberen Muschelkalkes aus folgenden organischen Resten zusammen:

Coenothyris vulgaris v. Schl. sp., s.
Placunopsis ostracina v. Schl. sp., h.
Velopecten Albertii Gdf. sp., 6 Ex.
Gervillia socialis v. Schl. sp., 4 Ex.
Myophoria simplex v. Schl. sp., hh.
Pseudocorbula gregarea Müstr. sp., s.
Unbest. *Gastropode*, 1 Ex.
Ceratites n. sp., 1 Ex.
Acrodus lateralis Ag., 1 Zahn
Palaeobates angustissimus Ag., 1 Zahn
Parhybodus plicatilis Ag. sp., 1 Zahn.

Kohlenkeuper.

1. Schichten mit Myophoria intermedia und M. pes anseris.

a) Bonebedlager in diesen Schichten.

Selachier.

Acrodus-ähnliche Zahnformen finden sich im Oberen Muschelkalk und Unteren Keuper oft in großer Anzahl, auch bei Lüneburg treten sie in einem bonebed-ähnlichen Lager sehr zahlreich auf.

Während durch Agassiz und andere eine ganze Reihe von *Acrodus*-Arten aufgestelllt worden sind, faßte Jaekel[1]) diese sowie manche andere nahe verwandte Formen als Zähne ein und derselben Art auf, deren Verschiedenheit nur durch ihre Stellung im Gebiß bedingt ist. Alle diese Arten, nämlich

Acrodus lateralis Ag.
» *Gaillardoti* Ag.
» *acutus* H. v. M.
» *immarginatus* H. v. M.
» *Brauni* H. v. M.

[1]) Jaekel, Die Selachier aus dem Oberen Muschelkalk Lothringens. Abh. z. Spezialkarte von Elsaſs-Lothringen III, 4, 1889.

Strophodus pulvinatus Sd.
» *virgatus* Sd.
» *rugosus* Sd.
» *acrodiformis* Sd.
Hybodus Thuringiae Gl.
» *obliquus* Gl.

wurden unter dem Namen *Acrodus lateralis* vereinigt und damit endlich der bis dahin herrschenden Verwirrung ein Ende gemacht. Einzig und allein bleibt neben *Acrodus lateralis* noch *Acrodus substriatus* E. Schmid[1]) bestehen. Das wichtigste Merkmal der zu dieser Art gehörenden Zähne erblickt Jaekel[2]) in der geraden Stellung des Zahnes auf der Basis, deren Unterseite der Oberfläche der Krone parallel ist. Hierdurch wird ein quadratischer Querschnitt bedingt, der leicht zur Unterscheidung von *A. lateralis* dient. Andere Unterschiede liegen in der Krümmung des Zahnes und der Verschmälerung gegen das Ende hin sowie in der Fortsetzung der Querrunzeln über den Seitenrand.

Die bei Lüneburg gefundenen Zähne gehören fast ausschließlich zu *Acrodus lateralis,* die in zahlreichen Exemplaren vorliegen. Sie bieten hinsichtlich ihrer Struktur, äußeren Form u. s. w. nichts Bemerkenswertes.

Zu *Acrodus substriatus* stellen wir einen kleinen Zahn von 4,5 mm Länge, der deutliche Krümmung sowie bedeutende Verschmälerung gegen das Ende hin zeigt. Eine Fortsetzung der Querrunzeln über den Seitenrand ließ sich nicht feststellen, da der Zahn zu sehr abgekaut war, ebensowenig der quadratische Querschnitt von Zahn und Basis, da letztere fehlte. Dagegen ließ sich die von Jaekel (a. a. O.) erwähnte doppelte Biegung, sowohl nach unten als auch nach innen, sehr gut beobachten.

Von dem sonst in der Trias sehr häufigen *Palaeobates angustissimus* Ag. fanden sich nur drei Zähne, doch ist die Zugehörigkeit des einen zu dieser Art nicht mit Sicherheit zu entscheiden, da er zu schlecht erhalten ist.

---

[1]) E. Schmid, Die Fischzähne der Trias bei Jena. 1861.
[2]) Jaekel, a. a. O. S. 319.

Teleostomier.

Die Ganoiden des deutschen Muschelkalkes sind von Dames[1]) auf Grund wohlerhaltener, ziemlich vollständiger Exemplare behandelt worden, und es sind bei der Gattung *Gyrolepis* folgende vier Arten als selbstständig aufgeführt:

Gyrolepis Agassizii Münst. } Unterer Muschelkalk
» *ornatus* Gb. sp. }
» *Albertii* Ag. Oberer Muschelkalk
» *Quenstedti* Dames Unterer Keuper.

Mehr oder weniger vollständige Exemplare von *Gyrolepis* gehören zu den größten Seltenheiten, in den allermeisten Fällen ist ihr Vorkommen auf zahlreiche Schuppen beschränkt, die auch von Lüneburg in großer Anzahl vorliegen. Dames führt (a. a. O. S. 20 u. 21.) unter anderem an, daß eine Unterscheidung dieser Arten nach ihren Schuppen sich nicht immer mit Sicherheit bewirken lasse, da diese an den verschiedenen Körperteilen eine abweichende Skulptur besitzen können. Die Schuppen von *G. Quenstedtii* unterscheiden sich indessen leicht von denen der übrigen Arten durch ihre Diagonalstreifung, die auch bei dem nahe verwandten *G. Albertii* kaum vorhanden ist. Die Schuppen der letzten Art besitzen zwar zum Teil auch Diagonalstreifung, diese geht aber meistens nach dem Rande zu unter stumpfem Winkel in eine Horizontalstreifung über. Da die beiden Arten in geologisch getrennten Schichten vorkommen, so waren bei Lüneburg nur die Schuppen von *G. Quenstedtii* zu erwarten, und die Untersuchung ergab, daß in der Tat die zahlreichen, wohl bestimmbaren Schuppen ausschließlich dieser Art angehörten, während die charakteristischen Schuppen von *G. Albertii* fehlten.

Von *Saurichthys acuminatus* H. v. M. fanden sich zwei typische Zähne, die nichts Bemerkenswertes boten, ferner wurde ein gut erhaltener Zahn von *Thelodus inflexus* Sd. und ein etwas abgeriebener von *Thelodus inflatus* Sd. beobachtet.

---

[1]) Dames, Die Ganoiden des deutschen Muschelkalkes. Palaeont. Abh. 4, 2, 1888.

Diese beiden letzten Arten führt SCHMID an aus Schichten, welche nicht ganz mit der Stellung unseres Bonebed-Lagers übereinstimmen. Es fanden sich nämlich beide in den glaukonitischen Schichten von Klein-Romstadt, die einen ziemlich hohen Horizont in den Nodosenschichten einnehmen, die erste Art außerdem noch in dem »Cykadeensandstein« von Pfiffelbach. Von diesem giebt SCHMID[1]) an, daß er »überall unmittelbar auf der Lettenkohlengruppe« aufliegt, man könnte danach versucht sein, ihn als Hangendes der Lettenkohle bereits zum Mittleren Keuper zu rechnen. Wie aber Herr Landesgeologe Dr. ZIMMERMANN gütigst mitteilt, bilden diese Sandsteine nur Einlagerungen in der Lettenkohlenformation, indem sie die Letten dieser Stufe überlagern. Der Mittlere Keuper dieser Gegend ist zudem auf bunte, dolomitische Mergel und Gypse beschränkt[2]), die nur geringe Ausdehnung besitzen. Da unsere *Myophoria-intermedia*-Schichten den tiefsten Horizont des Keupers bei Lüneburg bilden, die »Cykadeensandsteine« aber etwas höher liegen, so vermittelt dieser Fund das Auftreten von *Thelodus* im Oberen Muschelkalk und höheren Schichten des Kohlenkeupers.

Außer diesen Resten fanden sich noch eine Anzahl Knochen- und Zahnstücke, deren nähere Bestimmung nicht möglich war.

Danach wurden aus dem Bonebedlager der *Myophoria-intermedia*-Schichten folgende organische Reste nachgewiesen:

Zähne von *Acrodus lateralis* Ag., hh.
» » » *substriatus* E. SCHMID, 1 Ex.
» » » *Palaeobates angustissimus*, 3 Ex.
Schuppen von *Gyrolepis Quenstedtii* DAMES hh.
Zähne von *Saurichthys acuminatus* H. v. M., 2 Ex.
» » *Thelodus inflexus* E. SCHMID, 1 Ex.
» » » *inflatus* E. SCHMID, 1 Ex.
Knochenreste.

---

[1]) E. SCHMID. A. a. O. S. 5.
[2]) Erläuterungen zur geol. Spezialkarte von Preußen, Blatt Rossla. S. 4.

Bei dieser Verteilung der organischen Reste fällt die Seltenheit der sonst so häufigen Zähne von *Palaeobates angustissimus* auf, vor allem aber das gänzliche Fehlen der Zähne von *Parhybodus*.

b) Sandsteineinlagerungen in den Schichten mit *Myophoria intermedia* v. Schaur.

Die wenigen Stücke dieses glimmerreichen und lichtgefärbten Sandsteines enthielten nur undeutliche Abdrücke und Steinkerne von *Myophoria ? transversa* Born., *Myophoria pes anseris* Br. und einer unbestimmbaren *Gervillia*.

c) Kalksteine mit *Myophoria intermedia* v. Schaur.

Dieser Horizont zeichnet sich bei Lüneburg zwar durch das Vorwalten von *Myophoria pes anseris* aus, ist aber als *Intermedia*-Schicht bezeichnet, da *Myophoria pes anseris*, wenn auch selten, schon im Oberen Muschelkalk auftritt, während *M. intermedia* auf die Lettenkohle beschränkt zu sein scheint.

Placunopsis ostracina v. Schl. sp.

(Synonyma z. T. b. Philippi, Schwieberdingen u. s. w.)

Von *Placunopsis ostracina* liegen wenige Exemplare vor, die die große Verschiedenheit in der äußeren Form gut veranschaulichen.

Das eine Exemplar (Taf. 12, Fig. 3) ist halbkuglich gewölbt und besitzt eine regelmäßige, feine parallele Streifung, die nach keiner Seite konvergiert; Schloß und Wirbel waren leider durch Präparieren nicht bloßzulegen. Dieses Stück, dessen größter Durchmesser 9 mm beträgt, ähnelt sehr den oben aus dem Muschelkalk beschriebenen, nur mit dem Unterschiede, daß an ihm fast gar keine Anwachsstreifen zu beobachten sind, die indessen oftmals undeutlich werden. v. Seebach[1]) bildet ein ganz ähnliches Exemplar ab, welches er zu *Anomia beryx* Gb. stellt, auch hier finden sich parallele Rippen, die von den Anwachsstreifen absolut unabhängig sind und die, wie v. Seebach noch durch gesperrten

[1]) v. Seebach, Conchylien-Fauna d. Weimar. Trias. 1862, S. 22, Taf. I, Fig. 5.

Druck hervorhebt, nicht nach dem Wirbel zu convergieren. Genau dieselbe Erscheinung zeigt die von v. SCHAUROTH[1]) als *Ostrea subanomia*, var. *Beryx* beschriebene Auster, der er zwar Radialstreifen zuschreibt, doch ist es ihm keineswegs entgangen, daß diese Streifung mehr oder weniger parallel geht. Er schreibt wörtlich: »die radiale Streifung ist streng genommen nicht immer strahlenförmig vom Wirbel ausgehend, sondern in vielen Fällen gleichlaufend in mehr oder minder weiten Abständen über die Schale in der Richtung, welche vom Wirbel aus die Schale in zwei gleiche Theile theilt«.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese *Anomia beryx* bzw. *Ostrea subanomia* var. *Beryx* eine *Placunopsis ostracina* ist, die auf eine *Myophoria* oder andere Muschel mit konzentrischen Anwachsstreifen aufgewachsen ist. Demgemäß hat PHILIPPI[2]) diese beiden Arten eingezogen und sie mit *Placunopsis ostracina* vereinigt, und unsere Exemplare, sowie die aus dem Muschelkalk abgebildeten, bestätigen die Idendität der Arten zur Genüge.

Ob hierher *? Anomia transversa* v. SANDB. aus der Spiriferinenbank des Oberen Wellenkalkes zu ziehen ist, die v. SANDBERGER[3]) selbst mit *Anomia beryx* v. SEEB. in Verbindung setzt, erscheint zweifelhaft, wenn man berücksichtigt, daß GRASSMÜLLER[4]) von dieser Art feine Radialrippen erwähnt; möglicher Weise handelt es sich nur um ein unvollkommen erhaltenes und stark verdrücktes Exemplar von *Velopecten Albertii*.

Wenn wir nach dem Wirt der *Placunopsis ostracina* fragen, so sind wir einzig und allein auf *Myophoria intermedia* angewiesen, da dieses das einzige Fossil in diesem Horizonte ist, welches konzentrische Berippung führt und sich sehr zahlreich vorfindet. *M. pes anseris* tritt zwar noch häufiger auf, besitzt aber nur in

---

[1]) v. SCHAUROTH. Die Schalthierreste der Lettenkohlenform. d. Grofsherzogthums Coburg. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1857, S. 93.

[2]) PHILIPPI, a. a. O. (SCHWIEBERDINGEN) S. 150.

[3]) v. SANDBERGER, Die Gliederung der Würzburger Trias und ihrer Äquivalente. Würzburger Naturw. Zeitschrift. 1866—67, S. 140.

[4]) GRASSMÜLLER, Über die Petrefakten Nordbayerns u. s. w. Diss. Erlangen 1894, S. 40.

der Jugend Anwachsstreifen, die später ganz zu verschwinden scheinen.

Die übrigen von *Placunopsis* beobachteten Exemplare sind frei, nicht aufgewachsen; von ihnen gehören zwei zu der von Giebel[1]) beschriebenen *Placunopsis gracilis*. Diese besitzen halbkugelförmige Gestalt und deutliche, regelmäßig verlaufende Anwachsstreifen (Taf. 12, Fig. 4), die im Alter Runzeln hinterlassen. Ein drittes, weniger gut erhaltenes Exemplar ist kaum gewölbt und zeigt eine ziemlich regelmäßige ovale Form sowie deutliche, blätterige Anwachsstreifen, während ein letztes (Taf. 12, Fig. 5) unregelmäßig gewölbt ist und ebenfalls deutliche Anwachsstreifen erkennen läßt.

Die hier und da in der Literatur erwähnte radiale Streifung wurde an keinem der vorliegenden Stücke beobachtet.

Pecten reticulatus Brong.

Der seltene *Pecten reticulatus* ist nur in einem einzigen Bruchstück vorhanden, welches einem jungen Individuum anzugehören scheint. Die bekannte *Reticulatus*-Struktur ist deutlich zu erkennen. Er findet sich zusammen auf einem Stück mit einer *Myophoria*, die der äußeren Form nach wohl zu *M. intermedia* gehört.

Von

Velopecten Albertii Gdf. sp.

fanden sich eine Anzahl von Exemplaren, zum Teil nur als ein papierdünner Überzug, der dann die Skulptur äußerst scharf wiedergibt. An einem Stück bemerkt man deutlich, — worauf schon Quenstedt[2]) aufmerksam gemacht hat, — daß die feinen Radialstreifen öfters von ihrem Wege ablenken und schwach wellenförmig verlaufen.

Über das Verhältnis dieser Art zu *P. inaequistriatus* Gf., für deren Selbstständigkeit v. Seebach[3]) eintritt, kann hier nichts

[1]) Giebel. Die Versteinerungen im Muschelkalk v. Lieskau bei Halle, Berlin 1856. S. 13, Taf. 6, Fig. 2.

[2]) Quenstedt, Petrefaktenkunde. 1. Aufl. 1852, S. 506.

[3]) v. Seebach, a. a. O., S. 26.

Neues gesagt werden, da die vorliegenden Exemplare alle auf den echten Typus von *P. Albertii* hinweisen. Ebenso muß die weitere Untersuchung lehren, ob tatsächlich *P. tenuistriatus* Gdf. als ein des oberen Teiles der Schale beraubter *P. discites* aufzufassen ist, wie v. Strombeck[1]) will, und nicht vielleicht zu *P. Albertii* zu ziehen ist.

Gervillia socialis v. Schl. sp.

liegt in mehreren schlecht erhaltenen Steinkernen vor, die in einem Falle die Bandgruben deutlich erkennen lassen.

Einige wenige andere, ebenfalls schlecht erhaltene Steinkerne von Zweischalern mögen vielleicht zu *Lithodomus* oder *Myoconcha* gehören.

Von

Gervillia substriata Crd.

fand sich ein gut erhaltener Steinkern in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt zu Berlin. Diese Art wurde zuerst aus dem Grenzdolomit beschrieben und scheint ganz auf die Lettenkohle beschränkt zu sein.

Von der Gattung *Myophoria* fanden sich:

Myophoria pes anseris Br. und

Myophoria intermedia v. Schaur.

Myophoria pes anseris, die schon seit langer Zeit[2]) von Lüneburg bekannt ist, ist das häufigste Fossil dieses Horizontes und leicht kenntlich an den drei scharfen Rippen, der schiefen Form, dem steil abfallenden vorderen Feldchen und der erheblichen Größe. Was letztere betrifft, so zeigen einige Steinkerne die Dimensionen von 70 : 50 mm, während ein im Museum zu Lüneburg aufbewahrtes Exemplar einen Durchmesser von 90 mm besitzt. Hier und da ließen sich bei jüngeren Exemplaren zarte konzentrische

---

[1]) v. Strombeck, Beitr. z. Kenntn. d. Muschelkalkbild. im nordwestl. Deutschland. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1849, S. 139.

[2]) Karsten, Üb. d. Verhältn., unter welchen die Gypsmassen zu Lüneburg u. s. w. zutage treten. Arch. f. Min. u. s. w. 1848, S. 596.

Anwachsstreifen feststellen, deren Undeutlichkeit bei der Erhaltung der Stücke als Steinkerne nicht auffällt.

Myophoria intermedia v. Schaur.

Taf. 12, Fig. 6.

1857. *Myophoria intermedia* v. Schauroth, Schalthierr. der Lettenkohlenform. v. Coburg. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1857, S. 127, Taf. VII, Fig. 3.
1864. » *vulgaris* v. Alberti, Überbl. üb. d. Trias 1864, S. 106, Taf. I, Fig. 12.
1867. » *Albertii* v. Seebach, Zur Kritik der Gattung *Myophoria*. Nachr. v. d. Kgl. Ges. d. Wiss. Göttingen 1867, S. 382.
1867. » *intermedia* v. Seebach, Ebenda, S. 383.
1898. » *vulgaris* Philippi, Fauna d. unt. *Trigonodus*-Dolomits v. Hühnerfeld b. Schwieberdingen u. s. w. Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Naturk. i. Würt. 1898, S. 167, Taf. VI, Fig. 8.

Diese Art wurde durch v. Schauroth wesentlich auf Grund folgender Merkmale aufgestellt.

»Schalen ziemlich flach, von der Spitze des Wirbels laufen scharf gegen den hinteren Rand zwei wenig, nur 10—12° divergierende Kanten, die eine sanft ausgehöhlte Furche zwischen sich fassen. Die Hauptkante, welche der Muschel eine vordere und hintere Abdachung anweiset, ist sanft abgerundet, die zweite auf der vorderen Abdachung der ersten naheliegende Kante ist scharf gratförmig hervorstehend. . . . . Die hintere Abdachung ist auffallend wenig abschüssig und durch zwei Falten in drei ziemlich gleiche Theile getheilt. Die ganze Oberfläche ist mit kräftigen und regelmäßigen concentrischen Rippen in Abständen, welche der Dicke gleichkommt, geziert. Diese Rippen setzen ohne Verlust an ihrer Schärfe über die Hauptkante, nicht so über die zweite, nach vorn gelegenen Kante fort.«

Auf diese Art beziehen wir eine große Anzahl von Exemplaren, die nach *Myophoria pes anseris* die häufigsten dieses Horizontes sind. Sie stimmen sehr gut überein mit den Originalen v. Schauroth's, von denen Verf. Gipsabdrücke im Museum für Naturkunde

hierselbst sah und sie mit den bei Lüneburg gefundenen vergleichen konnte. Die Form ist fast rund bis schwach schief-eiförmig, ihre Größe schwankt zwischen 13×13 mm bei kleinen bis 21 mm Breite und 23 mm Entfernung vom Wirbel bis zum hinteren Rand bei größeren Exemplaren.

Wenn v. SCHAUROTH erwähnt, daß die scharfe konzentrische Berippung nicht über die zweite nach vorn gelegene Kante hinübergeht, so lassen von ihm dem Museum für Naturkunde geschenkte Originale und gute Gipsabdrücke bei genauerer Untersuchung erkennen, daß diese Anwachsstreifen doch nicht ganz aufhören, sondern sich, allerdings nur äußerst fein, über die hintere Abdachung hinziehen; letztere zeigt deutlich die beiden oben erwähnten schwachen Radialfalten.

Das Verhältnis des Abstandes der Rippen am unteren Rande zur Länge der Diagonalkante beträgt regelmäßig 1 : etwas mehr als 4; das Schloß war nicht zu beobachten.

Diese Art scheint bisher sehr verkannt zu sein.

v. SEEBACH ist zuerst[1]) geneigt, unsere Form mit *M. elegans* zu vereinigen, später[2]) macht er auf die Ähnlichkeit der von ALBERTI als *M. vulgaris* beschriebenen Form mit *M. intermedia* aufmerksam und legt ersterer bis zur bewiesenen Übereinstimmung den Namen *M. Albertii* bei. Wie aber die Abbildung lehrt, hat v. ALBERTI[3]) ein Exemplar gezeichnet, welches fast sämtliche für *M. intermedia* geforderten Merkmale besitzt. Das wichtigste derselben besteht in den beiden Hauptradialrippen und in dem Winkel, unter dem sie am Wirbel konvergieren. Wenn, wie aus der Beschreibung und Zeichnung hervorgeht, die konzentrische Streifung über die zweite, nach vorn gelegene Kante fast unverändert fortsetzt, so wurde oben bei den Lüneburger Exemplaren gezeigt, daß sich hier ebenfalls diese Rippen, wenn auch etwas verschwächt, zum Teil weiter fortziehen. Daß dieselben undeutlich werden oder schließlich ganz verschwinden, kann ja bei dem Erhaltungszustand

---

[1]) v. SEEBACH, a. a. O., S. 65, Anm.

[2]) v. SEEBACH, Zur Kritik u. s. W. (a. a. O.), S. 383.

[3]) v. ALBERTI, Überblick über die Trias. 1864. S. 106, Taf. I, Fig. 12.

unserer nur als Steinkerne vorliegenden Exemplare nicht wundernehmen.

Eine weitere Übereinstimmung liegt in der Andeutung von zwei Radialfalten auf der hinteren Abdachung, die die Abbildung deutlich wiedergibt. Ebenso zeigen unsere Exemplare die am Bauchrand etwas hervorspringende Ecke, die in gewisser Weise an *M. simplex* v. Schl. erinnert und die auch in der Abbildung bei v. Alberti gut zum Ausdruck kommt. Wenn die Beschreibung bei diesem Autor angibt, daß die Divergenz der Kanten bei Steinkernen 20° und mehr beträgt, so muß man berücksichtigen, daß ja v. Alberti *M. intermedia* mit *M. vulgaris* vereinigt und letztere bedeutend größere Divergenz der Rippen zeigt als die konstante *M. intermedia*.

Sehr bemerkenswert erscheint bei dieser Art die Konstanz ihrer Merkmale. Schon v. Schauroth, der diese Art aufstellt, gibt an, daß sie »konstant eigenthümlich gestaltet« sei, und unsere zahlreichen Exemplare von Lüneburg bestätigen dieses in jeder Richtung.

Auffallender Weise vereinigt Philippi[1]) *M. vulgaris* und *intermedia* auf Grund der Berippung. Bei ersterer soll, wie er angibt, der oben angeführte Quotient $1:2^3/_4$, bei letzterer 1 : 4 betragen, er bildet aber ein Exemplar ab, bei dem dieses Verhältnis nahe 1 : 4 ist. Man vergleiche nur die Abbildung bei Philippi mit einer guten Abbildung von *M. vulgaris*, z. B. bei Goldfuss, Petr. Germ. II, Taf. 135, Fig. 16a, und man wird sofort die erheblichen Unterschiede beider Arten erkennen. Wenn die äußere Form von *M. vulgaris* auch kleinen Veränderungen unterworfen ist, so ist doch der angeführte Abstand der Rippen konstant, und vor allem treten weder vordere Rippe noch Diagonalkante so scharf hervor wie bei *M. intermedia*. Ferner stellt das zwischen beiden liegende Feld bei *M. vulgaris* nicht eine sanft ausgehöhlte Furche dar, wie v. Schauroth von seiner *M. intermedia* angibt, sondern es ist fast völlig eben mit schwachem Ansteigen nach den beiden Radialrippen, während Philippi diese Furche sehr gut in der Abbildung wiedergibt.

[1]) Philippi, Schwieberdingen (a. a. O.), S. 167.

Myophoria intermedia scheint auf den Kohlenkeuper beschränkt zu sein, sobald man den *Trigonodus*-Dolomit mit zu dieser Formation zieht. Sie findet sich dann von diesem Horizonte an bis hinauf in den Grenzdolomit. Sie wird angeführt aus der Lettenkohle der Gegend von Koburg und von Unterfranken[1]), PHILIPPI bildet sein Exemplar ab aus dem *Trigonodus*-Dolomit, der übrigens, wie er (a. a. O. S. 213) bemerkt, nicht immer als Dolomit, sondern auch, z. B. bei Würzburg, rein kalkig entwickelt ist.

v. SANDBERGER erwähnt a. a. O. unsere Art zwar auch aus Bänken des *Ceratites semipartitus*, doch liegt diese Schicht nach dem dort angeführten Profil kaum ½ m tiefer als die von ihm angenommene Basis der Lettenkohlengruppe, die man vielleicht etwas tiefer legen kann. Jedenfalls findet sich *M. intermedia* nicht mehr in denjenigen Bänken, die *C. semipartitus* selbst führen, sowie in darunter liegenden, älteren Schichten des Muschelkalkes. In gleicher Weise erklärt sich auch die Aufführung unserer Art aus jenem Horizonte in früheren Arbeiten v. SANDBERGER's[2]).

Aus welchem Horizonte das von ALBERTI abgebildete Exemplar stammt, läßt sich leider nicht ermitteln, da er unsere Art mit *M. vulgaris* vereinigt und diese aus einer ganzen Anzahl von Horizonten anführt. Unter diesen befinden sich verschiedene Fundpunkte der Lettenkohlenformation sowie auch der berühmte Kreidemergel von Kannstadt, der nach den Untersuchungen von PHILIPPI unter der Lettenkohle liegt. Dabei muß man berücksichtigen, daß PHILIPPI die Grenze von Muschelkalk und Keuper über den *Trigonodus*-Dolomit legt, während wir den *Trigonodus*-Dolomit sowie den faunistisch ähnlichen Kreidemergel von Kannstadt bereits zur Lettenkohle rechnen. Aus beiden Horizonten führt PHILIPPI *M. vulgaris*, unsere *M. intermedia* an.

Schön mit der Schale erhalten, wenn auch etwas verdrückt,

---

[1]) F. v. SANDBERGER, Die Lagerung der Muschelkalk- und Lettenkohlen-Gruppe in Unterfranken. Verh. d. phys.-med. Ges. z. Würzburg. 1892, S. 15.

[2]) F. v. SANDBERGER, Die Gliederung der Würzburger Trias und ihrer Äquivalente. Würzburg. Naturw. Zeitschr. 1866/67, S. 174. — Übersicht der Versteinerungen der Trias-Formation Unterfrankens. Verh. d. phys.-med. Ges. z. Würzburg. 1890, N. F. Bd. 23, S. 29.

findet sich unsere Art im Kohlenkeuper von Ellershausen bei Göttingen (Sammlung der Kgl. Geolog. Landesanstalt zu Berlin).

Wenn Philippi anführt, daß sich *Myophorien* mit engem Rippenabstand nach Proescholdt[1]) auch in tieferen Schichten vorfinden, so ist den Ausführungen Proescholdt's wohl kein großes Gewicht beizulegen, da er angibt, daß sich *Myophoria transversa*, *Albertii*, *incurvata* v. Seeb., *Struckmanni* und *orbicularis* nicht unterscheiden lassen, sondern »alle in einander übergehen« (!!).

Ferner findet sich unsere Art in der Lettenkohle von Baden[2 u. 3]).

Von den der *Myophoria intermedia* nahestehenden Formen ist *M. vulgaris* und ihre Beziehungen zu unserer Art bereits erwähnt. *M. cornuta*, die von v. Alberti[4]) aus dem Oberen Muschelkalk von Friedrichshall (4 Ex.) aufgeführt wird, unterscheidet sich durch ihre stark verlängerte Gestalt von *M. intermedia*, falls es sich nicht um verdrückte Exemplare irgend einer anderen *Myophoria* handelt.

Über das Verhältnis von *M. incurvata* v. Seeb.[5]) aus dem Unteren Muschelkalk zu unserer Art läßt sich nichts mit Bestimmtheit aussagen, die Beschreibung kann sich vielleicht auf Steinkerne von *M. elegans* Dkr. beziehen.

M. elegans, mit der v. Alberti[6]) *M. intermedia* vereinigt, unterscheidet sich, abgesehen von der geringeren Größe, leicht von *M. intermedia* durch das Fehlen der vorderen Rippe. Eine Diagonalkante ist zwar scharf ausgeprägt, ebenso eine davor liegende Hohlkehle, dagegen läuft die Begrenzung dieser Furche gegen das Vorderfeld nicht in eine scharf markierte Rippe aus, sondern ist an dieser Stelle nur durch kurze Erhebungen und schwache Verstärkungen der konzentrischen Berippung sowie durch scharfe Umbiegung der Rippen angedeutet. Eine gewisse Ähnlichkeit mit *M. elegans* wird dadurch hervorgerufen, daß bei manchen Exem-

---

[1]) Proescholdt, Beitrag. z. näh. Kenntn. d. unt. Muschelk. i. Franken u. Thüringen. Progr. d. Realschule in Meiningen. 1879, S. 5.

[2]) Erläuterungen zu Blatt Sinsheim. 1896, S. 24.

[3]) Schalch, Beiträge zur Kenntnis der Trias am südöstl. Schwarzwalde Diss. Schaffhausen. 1873, S. 62 und 73.

[4]) v. Alberti a. a. O., S. 108

[5]) v. Seebach, Zur Kritik u. s. w. (a. a. O.), S. 384.

[6]) v. Alberti a. a. O., S. 111.

plaren von *M. intermedia* die vordere Rippe nicht so stark entwickelt ist wie die Diagonalkante, stets ist erstere jedoch deutlich als Kante vorhanden, während bei *M. elegans,* wie erwähnt, an dieser Stelle nur eine plötzliche Umbiegung der konzentrischen Rippen stattfindet. Eine oft beobachtete Teilung oder Verdoppelung der konzentrischen Rippen auf dem hinteren Feldchen ist kein spezifisches Merkmal dieser Art, da andere Exemplare diese Erscheinung nicht zeigen.

Nachträglich fand sich noch in der Sammlung des Museums für Naturkunde zu Berlin ein Handstück von Lüneburg aus der Sammlung LEOPOLD V. BUCH's, welches neben *M. pes anseris* u. a. eine als *M. intermedia* bezeichnete Form führt, die durchaus unserer *intermedia* entspricht.

Myophoria transversa BORN.

1826—44. *Lyrodon vulgare* GOLDFUSS, Petr. Germ. II, S. 198, Taf. 135, Fig. 16c.
1856. *Trigonia transversa* J. G. BORNEMANN, Über organische Reste der Lettenkohlengruppe Thüringens. Leipzig.
1857. *Myophoria transversa* v. SCHAUROTH, Die Schalthierreste d. Lettenkohlenform. d. Grofsherzogthums Coburg. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 9, S. 126, Taf. VII, Fig. 2.
1858. » *bicostata* E. PICARD, Über den Keuper bei Schlotheim in Thüringen und seine Versteinerungen. Zeitschr. f. d. ges. Naturw., Bd. XI, S. 432.
1862. » *transversa* v. SEEBACH, Conch.-Fauna d. Weimar. Trias, S. 63.
1867. » » » Zur Kritik der Gattung *Myophoria* BR. und ihrer triasinischen Arten. Nachr. v. d. K. Ges. d. Wiss. a. d. Georg-August-Univ. Göttingen, S. 381.

Das Vorkommen von *Myophoria transversa* zu Lüneburg wird zuerst von v. STROMBECK (1858) angegeben, und seit der Zeit ist diese Notiz in die Literatur übergegangen. Die Durcharbeitung des vorliegenden Materials sowie desjenigen des Lüneburger Museums ergab indessen mit Bestimmtheit, daß sich diese Art wenigstens im anstehenden Gebirge bei Lüneburg nicht vorfindet.

Myophoria transversa ist eine der leicht kenntlichen Formen und, wie es scheint, sehr wenig veränderlich. Es konnten eine

ganze Reihe von Exemplaren aus der Sammlung der Geol. Landesanstalt zu Berlin untersucht werden, die sämtlich das konstante Verhältnis des Abstandes beider Rippen am unteren Rande zur Diagonalkante wie 1 : 2 zeigten. Diese Art kann auch bei wenig günstiger Erhaltung weder mit *M. pes anseris*, die drei Rippen besitzt, noch mit *M. vulgaris* oder *M. intermedia* verwechselt werden, da bei diesen der erwähnte Quotient annähernd 1 : $2^{3}/_{4}$ bezw. 1 : 4 ist.

Des weiteren ergab die Untersuchung der von v. Strombeck als *M. transversa* angegebenen Originale von Lüneburg, für deren gütige Übersendung wir auch an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. Stolley unsern verbindlichsten Dank aussprechen, daß keines von ihnen zu *M. transversa* zu stellen ist. Das Material bestand einmal aus Exemplaren von *M. pes anseris* und *M. intermedia*, sodann aus einem Handstück, welches nach dem Gestein zu urteilen sicher zum Oberen Muschelkalk gehört und u. a. einen abgeriebenen Steinkern einer *Myophoria* enthielt, wohl von *M. simplex*, dem häufigsten Fossil dieses Horizontes.

Eine Verwechselung von *M. pes anseris* und *M. transversa* kann dann eintreten, wenn bei ungenügender Erhaltung die dritte, am meisten nach vorn gelegene Rippe von *M. pes anseris* verschwindet, sodaß nunmehr zwei Radialrippen übrig bleiben, die ihrer Lage nach mit den beiden Rippen von *M. transversa* ziemlich übereinstimmen. Ein Irrtum bei der Bestimmung war in diesem Falle um so erklärlicher, als das Material v. Strombeck's, wie erwähnt, aus Steinkernen bestand, die wenig gut erhalten waren.

Es mag an dieser Stelle darauf hingewiesen sein, daß *M. transversa* keineswegs auf die Lettenkohle beschränkt ist. Herr Dr. Solger hatte die große Freundlichkeit, mir Exemplare zu zeigen, die er in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Brandes 1901 im Röt von Rüdersdorf aufgefunden hatte. Diese Stücke wurden in einer hellgelben, stark tonigen Mergelbank aufgefunden und zeigen sehr scharf die beiden Transversalrippen (Museum für Naturkunde zu Berlin). Die Sammlung der Geol. Landesanstalt zu Berlin besitzt Exemplare von *M. transversa*, die der Basis des Trochitenkalkes

von Jena entstammen (leg. WAGNER)[1]) und gleichfalls in einen gelblich-grauen, dünnblättrigen, weichen Mergelschiefer eingebettet sind.

Einem ähnlichen Horizonte scheint ein gut erhaltenes Exemplar aus dem Oberen Muschelkalk von Rüdersdorf anzugehören, welches in der Sammlung des Museums für Naturkunde zu Berlin aufbewahrt wird und die Bezeichnung trägt: »Steinbruch am Krienberg, BEYRICH 1847«, jedenfalls liegt diese Bank unter den Schichten mit *Ceratites nodosus*. Daß BEYRICH dieses Stück als *M. vulgaris* bezeichnet hat, kann nicht verwundern, da ja *M. transversa* erst später (1856) von BORNEMANN aufgestellt wurde.

Genauer sind wir über das Auftreten der *Myophoria transversa* bei Rüdersdorf durch RAAB[2]) unterrichtet, der dieses Fossil sowohl im Mittleren Muschelkalk daselbst wie auch in den unmittelbar darüber liegenden Schichten beobachtete. Diesem letzteren Horizonte, der unteren Partie der Trochitenkalkäquivalente, wird wohl das oben erwähnte, von BEYRICH aufgefundene Exemplar entstammen.

Es sind oben aus den Sandsteineinlagerungen in diesem Horizonte Stücke als *M. ? transversa* aufgeführt worden. Der Erhaltungszustand dieser Fossilien ist indessen ein so ungünstiger, daß diese Bestimmung unter allem Vorbehalt gegeben ist, sie mögen ebensogut zu einer anderen *Myophoria* gehören.

Was die in diesem Horizonte gefundenen **Ceratiten** betrifft, so sind nach den Untersuchungen von PHILIPPI[3]) zwei Arten getrennt zu halten. Die eine derselben, die ziemlich häufig ist, stellt den echten *Ceratites nodosus* typ. dar, während die andere Art, über die schon ROTH[4]) Mitteilung macht, sich durch abweichende Skulptur als neue Art erwies. Letztere befindet sich in der Sammlung des Museums für Naturk. hierselbst.

---

[1]) WAGNER, R., Beitrag zur genaueren Kenntnis des Muschelkalks bei Jena. Abh. d. Kgl. geol. Landesanstalt, N. F., Heft 27, Berlin 1897, S. 76.

[2]) RAAB, Beobachtungen aus dem Rüdersdorfer Mittleren und Oberen Muschelkalk. Dieses Jahrb. f. 1903.

[3]) PHILIPPI, a. a. O. (Ceratiten), S. 38.

[4]) ROTH, cf. Literaturverzeichnis. 1859.

Hybodus substriatus n. sp.

Taf. 12, Fig. 7a und b.

Unter den spärlichen Resten höher organisierter Tiere fällt ein Flossenstachel auf, der ziemlich gut erhalten ist.

Derselbe, der in einer Länge von 51 mm vorliegt, charakterisiert sich durch scharf hervortretende, fast immer parallele Längsrippen, deren gleichgroße Zwischenräume in regelmäßiger Weise durch bedeutend feinere und ebenfalls parallel verlaufende Riefen ausgefüllt werden, siehe Fig. 7b (die Zwischenstreifen sind nicht so zahlreich vorhanden, wie die Zeichnung angibt, und treten auch nicht so scharf hervor). Die Krümmung des Stachels ist eine äußerst geringe, ebenso ist eine Abnahme in der Breite nach der Spitze zu eine unmerkliche.

So mißlich es ist, bei der unsicheren Stellung der Flossenstacheln neue Arten zu begründen, scheinen doch die angeführten Merkmale die Selbstständigkeit dieser Art zu rechtfertigen.

Während nämlich bei *Hybodus major* Ag. die Längsrippen unregelmäßig verlaufen und oft mit den Nachbarrippen verschmelzen[1]) und *H. dimidiatus* Ag.[2]) sowie *H. tenuis* Ag.[3]) durchaus parallele Längsrippen zeigen, ist bei keinem derselben die oben erwähnte Zwischenriefung vorhanden. Am nächsten scheint unserer Art noch der wesentlich größere *H. reticulatus* Ag.[4]) aus dem Unteren Lias von England zu stehen.

Wir stellen diesen Flossenstachel zu *Hybodus* und verteilen nach dem Vorgange von Jaekel[5]) die übrigen Selachier-Zähne auf die von ihm zum Teil neu aufgestellten Gattungen *Polyacrodus*, *Palaeobates*, *Orthybodus*, *Orthacrodus*, *Nemacanthus* und *Parhybodus*; von ihnen haben sich bei Lüneburg nur zwei Zähne (ein sehr gut erhaltener davon im Museum zu Lüneburg) von *Parhybodus plicatilis* Ag. sp. nachweisen lassen.

---

[1]) Jaekel, a. a. O., S. 331.

[2]) Agassiz, Recherches sur les poissons fossiles III, S. 53.

[3]) Agassiz, a. a. O., S. 54.

[4]) Agassiz, a. a. O., S. 50.

[5]) Jaekel, Über *Hybodus* Agassiz. Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde, Berlin. 1898. No. 8, S. 135.

An sonstigen Vertebraten lieferten die *Intermedia*-Schichten nur noch einen vorzüglich erhaltenen Zahn von *Acrodus lateralis* Ag., einen Saurierwirbel und einige andere unbestimmbare Knochenteile und Fischschuppen.

Demnach fanden sich in diesem Horizonte:

Placunopsis ostracina v. Schl. sp., h.
Pecten reticulatus Brong., 1 Ex.
Velopecten Albertii Gdf. sp., h.
Gervillia socialis v. Schl. sp., h.
» *substriata* Crd., 1 Ex.
Myophoria intermedia v. Schaur., hh.
» *pes anseris* Br., hh.
Ceratites nodosus v. Schl. sp., s.
» n. sp., 1 Ex.
Hybodus substriatus n. sp., 1 Flossenstachel
Parhybodus plicatilis Ag. sp., 2 Zähne
Acrodus lateralis Ag., 1 Zahn
Saurierwirbel, 1 Ex.
Fischschuppen s.

2. Kalksteine mit Myophoria simplex v. Schl. sp.

Auch dieser Horizont ist arm an Arten, aber sehr reich an Individuen.

Das häufigste Fossil (über 50 Exemplare) ist

Placunopsis ostracina v. Schl. sp.

Taf. 12, Fig. 10—13.

Diese Art variiert ganz außerordentlich. Der größte Teil der nicht aufgewachsenen Oberschalen besteht aus glatten und ungefalteten, mehr oder weniger stark gebogenen Schalen, die fast regelmäßig deutliche Anwachsstreifen besitzen; letztere können zum Teil nach dem Rande zu wulstig werden. Diese Anwachsstreifen bestehen aus sehr feinen, gleichmäßig verteilten konzentrischen Rippen, die des öfteren durch plötzlich stärker hervortretende, ebenfalls konzentrische Riefen unterbrochen werden,

wodurch bei manchen Exemplaren eine lamellenartige Struktur hervorgerufen wird.

Die äußere Form schwankt bedeutend, wenige zeigen eine gleichmäßig gewölbte Rundung, andere verschmälern sich nach dem Wirbel zu sehr rasch und ziemlich regelmäßig und kommen so äußerlich der Gattung *Mytilus* nahe, noch andere erscheinen in der Richtung vom Wirbel nach dem Rande zu verkürzt. Eine nierenähnliche Form, wie sie z. B. v. Seebach (a. a. O., Taf. I, Fig. 4) abbildet (var. *reniformis*), wurde selten beobachtet, ebenso zeigte nur ein Exemplar eine gleichmäßige Einsenkung des gesamten Mittelfeldes und der einen Seite vom Wirbel bis zum Schalenrand, wodurch eine starke Rippe zwischen Mittelfeld und dem von der Einsenkung nicht getroffenen Seitenfeld hervorgerufen wurde. Die meisten Exemplare besaßen eine gleichmäßig schiefe, ziemlich erheblich gewölbte Schale.

Die stets auf Fremdkörper aufgewachsene untere Schale fand sich in mehreren Exemplaren. Siedelten sich die Austern auf *Ceratites*, *Nautilus* u. s. w. an, so blieben die unteren Schalen mehr oder weniger glatt; waren sie jedoch auf einen gerippten Zweischaler aufgewachsen, so nahmen ihre Schalen diese Berippung an, die oft sehr deutlich zum Ausdruck kommt. Da *Myophoria simplex*, wie wir sehen werden, das einzige Fossil in diesem Horizonte ist, welches eine konzentrische Berippung zeigt und sich äußerst zahlreich vorfindet, so wird man in diesem Falle auch hier wie bei *Placunopsis ostracina* des Oberen Muschelkalkes *Myophoria simplex* als Wirt dieser Austern annehmen.

Trotz des großen Formenreichtums war es nicht möglich, verschiedene Arten abzutrennen oder auch nur konstante Typen auszuscheiden, da sie alle durch Übergänge mit einander verbunden sind. Zu einem ähnlichen Resultat gelangte auch v. Schauroth[1]), der auf die Unmöglichkeit hinwies, verschiedene Arten aufzustellen und dafür eine große Anzahl von Varietäten anführte, von denen sich ein großer Teil im Grenzdolomit von Coburg fand. Daß seine var. *Beryx* eine auf einen gerippten Zweischaler aufgewachsene *Placunopsis ostracina* ist, wurde schon oben (S. 137) erwähnt.

[1]) v. Schauroth, a. a. O., S. 88.

Die hier und da in der Literatur erwähnte feine Radialstreifung ließ sich an keinem einzigen der zahlreichen und zum Teil vorzüglich erhaltenen Exemplare erkennen, es erscheint demnach sicher, daß unsere Art eine solche Radialstreifung nicht besitzt und daß in diesen Fällen eine Verwechslung mit schlecht erhaltenen anderen Zweischalern, wesentlich wohl *Velopecten Albertii*, stattgefunden hat. Die vielen vorliegenden Exemplare dieser Art, die aus demselben Horizont stammen, lassen selbst bei recht ungünstiger Erhaltung jene Skulptur noch deutlich erkennen. Hiernach bedarf das Verzeichnis des *Synonyma* bei PHILIPPI (a. a. O. Schwieberdingen u. s. w.) einer Revision. Ganz besonders scheint diese Verwechslung für die GIEBEL'schen Arten *Placunopsis plana*, *gracilis* und *obliqua* zu gelten. Da mir eine Vergleichung mit den in Halle befindlichen Originalen trotz wiederholter Bitte nicht möglich gemacht wurde, kann über die Zugehörigkeit dieser Formen zu *Pl. ostracina* kein endgültiges Urteil abgegeben werden. Jedenfalls besitzt auch kein einziges der zahlreichen in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt zu Berlin und im Museum für Naturkunde ebenda vorhandenen Exemplare eine feine Radialstreifung. Es scheint demnach, daß feingerippte Austern in der germanischen Trias nicht vorhanden sind, sie finden sich jedoch im alpinen Muschelkalk von Recoaro, von wo BENECKE[1]) die *Ostrea filicosta* beschrieb. Diese Art scheint, was die Häufigkeit betrifft, in den Alpen unsere glatte *Placunopsis* zu vertreten, da sie sich sehr zahlreich vorfand. *Ostrea ostracina* wurde dort ebenfalls, aber nur einmal beobachtet; wie die Reste sehr feiner Streifen zu deuten sind, die sich im Innern der Schale fanden, ist ungewiß, sie entsprechen wohl nicht den von manchen Autoren erwähnten feinen Radialrippen.

Der größte Durchmesser der vorliegenden Exemplare von *Placunopsis ostracina* beträgt 5—20 mm, doch besitzt die Sammlung der Geologischen Landesanstalt ein Exemplar vom Elm bei Königslutter, welches vom Scheitel bis zum Hinterrand 34 mm mißt.

Interessant wäre die Untersuchung, ob *Pl. ostracina* in älteren

[1]) BENECKE, E. W., Über einige Muschelkalk-Ablagerungen der Alpen. Geogn. paläont. Beitr. II, S. 33, Taf. II, Fig. 6—9, München 1868.

Triasschichten ebenso sehr variiert, wie in diesen jüngeren Horizonten, wo, wie angeführt, die äußere Form oft ganz bedeutende Verschiedenheit aufweist.

Velopecten Albertii Gdf. sp.

Diese in zahlreichen Exemplaren vorliegende Art variiert etwas in der Weise, daß die feinen und dicht gedrängten Radialrippen oftmals nicht geradlinig verlaufen, sondern vornehmlich in der Nähe der Randpartie schwach wellenförmig gekräuselt sind. Die Ohren waren nicht erhalten. Die Exemplare erreichen nicht selten den für diese Art bedeutenden Durchmesser von 20 mm.

Pecten inaequistriatus Gdf.

Diese von Goldfuss aufgestellte, später aber von ihm mit *P. Albertii* vereinigte Form liegt in einem Exemplar vor, welches sich trotz des nicht sehr guten Erhaltungszustandes scharf von *P. (Velopecten) Albertii* unterscheidet. Die spezifischen Kennzeichen sind von Giebel und v. Seebach ausführlich wiedergegeben, die beide für die Selbstständigkeit der Art eintreten. Der Unterschied gegen *P. Albertii* beruht vor allem darauf, daß zwischen den spärlichen Radialrippen jedesmal ein größerer, ebener Zwischenraum vorhanden ist, während die zahlreicheren Rippen des *P. Albertii* einen derartigen Zwischenraum nicht aufkommen lassen. Da die Ohren nicht erhalten sind, konnte die Zugehörigkeit dieser Form zu *Velopecten* nicht näher untersucht werden.

Der Durchmesser der kreisrunden und schwach gewölbten Schale beträgt etwa 25 mm.

Gervillia socialis v. Schl. sp.

Von dieser Art liegen zahlreiche linke Klappen vor; die Länge des größten Exemplares beträgt 90 mm.

Myophoria simplex v. Schl. sp.

Taf. 12, Fig. 14 u. 15.

tritt sehr häufig in diesem Horizonte auf. Im Gegensatz zu den Exemplaren des Oberen Muschelkalkes ist diese Art hier stets

mit der Schale vorhanden und von einer Vorzüglichkeit der Erhaltung, wie sie sonst in der Trias selten ist.

Ein Exemplar der linken Klappe zeigt den Schloßbau sehr gut. Die beiden vorderen Schloßzähne sind fast gleichgroß und sehr kräftig gebaut, sie schließen eine tiefe, annähernd dreieckige Grube für den entsprechenden Vorderzahn der rechten Klappe ein, der ebenso groß und kräftig gewesen sein muß, wie die beiden Vorderzähne der linken Schale. Dann folgt eine etwas kleinere, schräg liegende, ziemlich tiefe Grube und dahinter der dickleistenförmige Hinterzahn.

Im übrigen bieten die vorliegenden Exemplare von Lüneburg nichts Bemerkenswertes, sie zeigen aber immerhin mit Bestimmtheit, daß diese Art eine durchaus selbstständige und konstante ist, die sich von den anderen *Myophorien* durch fehlende zweite Rippe, stark ausgezogenen Ecke des Hinterrandes u. s. w. leicht unterscheiden läßt.

Die Entfernung vom Wirbel bis zur Ecke des Hinterrandes beträgt bei ausgewachsenen Exemplaren 45—55 mm.

Myophoria Struckmanni v. Stromb.

Taf. 12, Fig. 8 u. 9.

1858. *Myophoria Struckmanni* v. Strombeck, Über das Vorkommen von *Myophoria pes anseris* v. Schl. sp. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 10, S. 80.

1874. » » E. E. Schmid, Über den unteren Keuper des östlichen Thüringens. Abh. z. geol. Spezialk. v. Preufsen. Bd. I, Heft 2, S. 62, Fig. 11.

Diese Art wurde durch v. Strombeck aufgestellt, der sie (a. a. O.) aus dem Kohlenkeuper von Lüneburg und dem gleichen Horizont von Warberg am Elm (b. Königslutter) anführte, leider ohne eine Zeichnung zu geben. Abgebildet wurde sie wohl einzig und allein von E. E. Schmid (a. a. O.), doch giebt die angeführte Figur die wesentlichen Kennzeichen nicht völlig richtig wieder.

Da sich unter dem vorliegenden Material kein Exemplar befand, welches sich mit Sicherheit auf diese Art beziehen ließe, wurde uns freundlicher Weise das gesamte von Herrn v. STROMBECK gesammelte und in Braunschweig befindliche Material zur Verfügung gestellt, und es ergab sich, daß die von jenem Autor bei Lüneburg gefundenen Exemplare nicht mehr vorhanden waren. Das einzige von v. STROMBECK als *M. Struckmanni* bezeichnete Stück stammte von dem eben erwähnten Fundorte Warberg, und dieses Original ist auf Taf. 12, Fig. 8 wiedergegeben. Es ist ein Steinkern, der im Gegensatz zu der bei SCHMID gegebenen Abbildung etwas nach hinten verlängert ist und, wie v. STROMBECK selber in der Beschreibung angibt, die Andeutung einer stumpfen Kante zeigt, die auf unserer Abbildung vielleicht etwas zu scharf ausgefallen ist. Vor der Kante liegt eine ihr parallel laufende sehr flache, aber deutlich erkennbare Einsenkung. Da das Schloß nicht vorhanden war, ließ sich die Zugehörigkeit zu *Myophoria* nicht untersuchen; diese ist vielleicht noch nicht sicher gestellt, da auch weder v. STROMBECK noch SCHMID den Schloßbau beschreiben.

Mit *M. simplex* ist in sofern eine gewisse Ähnlichkeit vorhanden, als beide Arten eine vorspringende Ecke des Hinterrandes besitzen, die bei *M. simplex* sehr stark, bei *M. Struckmanni* nur schwach entwickelt ist.

Sehr schön mit der Schale erhalten findet sich diese Art im Kohlenkeuper am Salpenteich bei Salzgitter (siehe Taf. 12, Fig. 9), leider konnte auch hier das Schloß nicht freigelegt werden. In dem gleichen Horizont tritt sie mit der Schale auf bei der Diemardener Warte in der Nähe von Göttingen, zusammen mit *M. transversa* und *M. pes anseris*, doch sind die Exemplare meist sehr verdrückt.

In Unterfranken ist sie bekannt vom *Trigonodus*-Dolomit bis hinauf in den Gipskeuper[1]).

Länge 20—28 mm, Höhe 15—18 mm.

Da diese Art von STROMBECK aufgestellt wurde auf Grund von Exemplaren, die er bei Lüneburg fand, so kann ihr Vor-

[1]) F. v. SANDBERGER, Übersicht über die Versteinerungen der Trias-Formation Unterfrankens. Verh. d. phys.-med. Ges. z. Würzburg. 1890.

kommen an diesem Orte nicht wohl bezweifelt werden, sie scheint jedoch sehr selten zu sein.

Myophoria sp.

Taf. 12, Fig. 16.

Unter den zahlreichen *Myophorien* befinden sich einige Exemplare, die mit keiner der bisher bekannten Arten übereinstimmen. Es sind kleine Formen von fast kreisrunder Gestalt, ohne konzentrische Anwachsstreifen und Radialrippen, doch ist eine wenig hervortretende Diagonalkante vorhanden, vor der sich eine kaum merkliche Einsenkung befindet. Die vorliegenden Stücke sind zu ungeeignet, um die Aufstellung einer neuen Art zu rechtfertigen.

Daß diese Exemplare zu *Myophoria* gehören, beweist der Schloßbau einer recht gut erhaltenen rechten Klappe (vgl. Fig. 16). Unter dem Wirbel liegt zunächst eine lange, rinnenförmige schmale Grube für den entsprechenden Zahn der linken Schale. Dann folgt der lange, schwach gekrümmte, leistenförmige vordere Schloßzahn und hinter diesem die Grube für den mittleren Zahn der linken Klappe. Darauf folgt ein sehr kräftig entwickelter glatter und nach Innen gerichteter Zahn, der eine bei manchen *Myophorien* behauptete[1]) Streifung nicht erkennen läßt. Unter diesem stark hervortretenden Zahn liegt die Grube für den dritten Zahn der linken Klappe.

Der Schloßbau stimmt durchaus mit dem von *Myophoria* überein, wie er vor allem von *Myophoria laevigata* v. Alb. bekannt geworden ist[2]).

Am nächsten steht diese Art der *M. orbicularis*, unterscheidet sich aber von ihr einmal durch ihre fast kreisrunde Gestalt, die zwar kleinen Änderungen unterworfen ist, aber niemals wie *M.*

---

[1]) Näheres hierüber in: v. Gruenewaldt. Über die Verst. d. schles. Zechsteingeb. u. s. w. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 3. 1851, S. 246 ff.

[2]) cf. Beushausen. Über den Bau des Schlofses von *Mecynodus* u. s. w. Dieses Jahrbuch für 1892, S. 91. Vergl. auch: Keferstein. Über einige deutsche devonische Conchyferen aus der Verwandtschaft der *Trigoniaceen* und *Carditaceen* Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 9. 1857, S. 149.

orbicularis eine ovale Form besitzt. Sodann ist bei *M. orbicularis* der Wirbel fast mittelständig, während er bei unserer Art etwas weiter nach vorn liegt.

Zum Teil tritt diese Art, von wenigen *Gervillien* begleitet, gesteinsbildend auf.

10—15 mm lang und 9—14 mm hoch.

Exemplare der gleichen Art befinden sich im Museum für Naturkunde hierselbst, z. T. als *M. Struckmanni* bestimmt. Letztere Art besitzt aber eine eiförmige Gestalt, sowie zahlreiche, kräftig entwickelte konzentrische Anwachsstreifen.

Wenige andere Exemplare lassen Radialrippen erkennen, doch ist ihre Zugehörigkeit zu *M. Goldfussi* v. Alb. ungewiß.

Von

Nucula Goldfussi v. Alb. sp.

Taf. 12, Fig. 17.

fanden sich eine Anzahl auffallend kleiner, aber recht gut erhaltener Exemplare, die die zahlreichen Kerbzähne deutlich zeigen. Größter Durchmesser 3 - 5 mm.

Die wenigen vorhandenen Gastropoden waren nicht näher zu bestimmen, sie verteilen sich auf die Gattungen *Worthenia*, *Neritaria* und *Omphaloptycha*.

Ceratites.

Von *Ceratiten* tritt nach Philippi[1]) *Ceratites nodosus* typ. höchst wahrscheinlich in der *Struckmanni*-Bank (= *Simplex*-Schichten) auf, eine zweite, neue Art zeichnet sich nach demselben Autor vor allem dadurch aus, daß auf der Wohnkammer die Lateralknoten in die Mitte der Flanken rücken, während die Externknoten der Wohnkammer ganz zu verschwinden scheinen (ein Bruchstück Taf. 12, Fig. 18). Es ist dieses dieselbe Art, die schon oben (S. 147) aus den *Intermedia*-Schichten erwähnt wurde.

Von höher organisierten Tieren fanden sich nur wenige unbestimmbare Knochenreste vor.

Die organischen Reste dieses Horizontes setzen sich demnach aus folgenden Arten zusammen:

---

[1]) Philippi, a. a. O. (Ceratiten) S. 38.

Placunopsis ostracina v. SCHL. sp., hh.
Velopecten Albertii GDF. sp., hh.
Pecten inaequistriatus GDF. sp., 1 Ex.
Myophoria simplex v. SCHL. sp., hh.
» *Struckmanni* v. STR., ? ss.
» sp., h.
Nucula Goldfussi v. ALB. sp., h.
Worthenia sp., 1 Ex.
Neritaria sp., 1 Ex.
Omphaloptycha cf. *alta* GB. sp., 4 Ex.
» sp., 1 Ex.
Ceratites nodosus typ., s.
» n. sp., s.
Knochenreste, s.

3. Schichten mit Anoplophora.

Die organischen Reste dieses Horizontes bestehen ausschließlich aus meist schlecht erhaltenen Steinkernen von *Anoplophora lettica* QU. sp. und *A. donacina* GDF. sp.; die Exemplare erreichen meist nicht die von anderen Fundorten her (z. B. Diemardener Warte b. Göttingen[1]) bekannte Größe.

Beide Arten finden sich so häufig, daß sie fast gesteinsbildend auftreten, während andere Fossilien zu fehlen scheinen.

In der Literatur sind ferner an Fossilien erwähnt *Lingula tenuissima* BR. und *Posidonomya minuta* BR., und zwar sollen diese beiden Arten sich nach den Angaben v. STROMBECK's zusammen mit *Myophoria pes anseris* (= *Intermedia*-Schichten) vorgefunden haben, erstere Art wurde auch noch in Schiefertonen beobachtet, die sowohl im Hangenden, als auch im Liegenden der *Intermedia*-Schichten auftreten. Diese Funde sind von keinem der nachfolgenden Autoren bestätigt worden, und was speziell die eben erwähnten bunten Tone betrifft, so handelt es sich in beiden Fällen nach den Untersuchungen von G. MÜLLER um Gipskeuper.

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über sämtliche bisher bei Lüneburg beobachteten Fossilien.

---

[1]) Vergl. v. KOENEN. Über die Gattung *Anoplophora* SANDBG. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 33, 1881. S. 680.

	Oberer Muschelkalk	Lettenkohle					Gipskeuper
		Intermedia-Schichten			Schichten mit *Myophoria simplex*	Schichten mit *Anoplophora*	
		Bonebed	Sandsteine	Kalksteine			
Coenothyris vulgaris v. Schl. sp. .	h	—	—	—	—	—	—
Lingula tenuissima Br.	—	—	—	?	—	—	?
Placunopsis ostracina v. Schl. sp. .	h	—	—	h	hh	—	—
Velopecten Albertii Gdf. sp. . . .	h	—	—	h	hh	—	—
Pecten inaequistriatus Gdf. . . .	—	—	—	—	1 Ex.	—	—
» *reticulatus* Brong.	—	—	—	1 Ex.	—	—	—
Gervillia socialis v. Schl. sp. . .	h	—	?	h	—	—	—
» *substriata* Crd.	—	—	—	1 Ex.	—	—	—
Myophoria intermedia v. Schaur. .	—	—	—	hh	—	—	—
» *simplex* v. Schl. sp. .	hh	—	—	—	hh	—	—
» *Struckmanni* v. Str. .	—	—	—	—	?ss	—	—
» *transversa* Born. . .	—	—	?	—	—	—	—
» *pes anseris* Br. . . .	—	—	s	hh	—	—	—
» sp.	—	—	—	—	h	—	—
Nucula Goldfussi v. Alb. sp. . .	—	—	—	—	h	—	—
Pseudocorbula gregarea Münst. sp.	s	—	—	—	—	—	—
Anoplophora lettica Qu. sp. . . .	—	—	—	—	—	hh	—
» *donacina* Gdf. sp. .	—	—	—	—	—	hh	—
Worthenia sp.	—	—	—	—	1 Ex.	—	—
Neritaria sp.	—	—	—	—	1 Ex.	—	—
Omphaloptycha cf. *alta* Gb. sp. . .	—	—	—	—	s	—	—
» sp.	—	—	—	—	1 Ex.	—	—
? *Rhabdoconcha Fritschi* Picard .	1 Ex.	—	—	—	—	—	—
Ceratites n. sp.	1 Ex.	—	—	—	—	—	—
» *nodosus* typ.	—	—	—	s	s	—	—
» n. sp.	—	—	—	1 Ex.	s	—	—

	Oberer Muschelkalk	Lettenkohle					Gipskeuper
		Intermedia-Schichten			Schichten mit *Myophoria simplex*	Schichten mit *Anoplophora*	
		Bonebed	Sandsteine	Kalksteine			
Acrodus lateralis Ag.	s	hh	—	s	—	—	—
» *substriatus* Schmid . . .	—	s	—	—	—	—	—
Palaeobates angustissimus Ag. . .	s	s	—	—	—	—	—
Parhybodus plicatilis Ag. sp. . .	s	—	—	s	—	—	—
Hybodus substriatus n. sp. . . .	—	—	—	1 Ex.	—	—	—
Gyrolepis Quenstedti Dames . . .	—	hh	—	—	—	—	—
Saurichthys acuminatus H. v. M. .	—	s	—	—	—	—	—
Thelodus inflexus Schmid	—	s	—	—	—	—	—
» *inflatus* Schmid	—	s	—	—	—	—	—
Saurierwirbel	—	—	—	1 Ex.	—	—	—
Estheria minuta Br. sp.	—	—	—	?	—	—	—

Wie aus diesem Verzeichnis hervorgeht, besitzt die kleine Fauna der Lettenkohle durchaus Muschelkalkcharakter, eine Erscheinung, die wir überall im deutschen Kohlenkeuper wahrnehmen. Wenn Philippi[1]) die Ansicht vertritt, daß die fossilführenden Schichten von Lüneburg dem Muschelkalk selbst zuzurechnen seien, so ist dazu zu bemerken, daß ja auch sowohl der *Trigonodus*-Dolomit, wie der Grenzdolomit, wie auch die dazwischen liegenden Schichten regelmäßig eine Muschelkalkfauna beherbergen, daß ihr aber die in größeren Tiefen lebenden Tiere meist völlig fehlen. Wir haben es in der Lettenkohle, wie u. a. Benecke[2]) und E. Fraas[3]) wiederholt und ausführlich dargelegt haben, nicht mehr mit einer

[1]) Philippi, a. a. O. (Ceratiten), S. 37.

[2]) Benecke, E. W. Bemerkungen über die Gliederung der oberen alpinen Trias u. s. w. Ber. d. natf. Gesellsch. z. Freiburg i. B. IX., 1895, S. 221.

Derselbe, Lettenkohlengruppe und Lunzer Schichten. Ebenda, X, 1898, S. 109.

[3]) E. Fraas. Die Bildung des germanischen Trias, eine petrogenetische Studie. Jahresh. d. V. f. vaterl. Naturk. i. Württemb., 1899.

Fauna eines größeren Binnenmeeres zu tun, wie es der Muschelkalk darstellt, sondern mit einer Küstenbildung. Hiermit stimmen die paläontologischen Ergebnisse der Lettenkohle von Lüneburg sehr gut überein.

Es fehlen die in größeren Tiefen vorkommenden Gruppen von Tieren, vor allem die Brachiopoden, wie *Terebratula*, und die *Crinoiden*, dagegen treten die in etwas flacherem Wasser lebenden Formen, wie die Austern (*Placunopsis ostracina* v. Schl. sp.) und die *Pectiniden* (vor allem *Velopecten Albertii* Gdf. sp.) äußerst zahlreich auf, ebenso weist auch das Vorkommen von *Myophoria intermedia* v. Schaur. und *Gervillia substriata* Crd. auf Kohlenkeuper hin.

Auffallend ist allein, daß der Kohlenkeuper von Lüneburg größtenteils als reine Kalkbildung entwickelt ist, doch ist bereits oben (S. 143) darauf hingewiesen, daß z. B. in der Gegend von Würzburg der *Trigonodus*-Dolomit, den wir zum Unteren Keuper ziehen, stellenweise ebenfalls rein kalkig entwickelt ist.

Was im besonderen die kleine Muschelkalkfauna betrifft, so weisen deren spärlichen Reste noch keineswegs auf eine nahe Küstenbildung hin, die wir hier auch um so weniger erwarten können, als uns noch nördlich von Lüneburg Muschelkalk bekannt ist, teils anstehend (Helgoland[1]), teils als Geschiebe[2]).

[1]) Dames. Über die Gliederung der Flötzformationen Helgolands. Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. z. Berlin. 1893.

[2]) O. v. Linstow. Über Triasgeschiebe. Dieses Jahrbuch für 1900, S. 200.

Lüneburg.

Geologische und mineralogische[1]) Literatur.

? Lossius, Lucas, Luneburga Saxonia.

1612. Agricola, G., De natura fossilium.

1668. v. Hueveleн, C., Der weltberuhmten, altdeutsch-saksischen Reichs- und Anseestadt Lüneburg ansähnliche Fürträflichkeit.

1684. Reiskius, J., De glossopetris Lunaeburgensibus. Leipzig.

? Sebastian Munsters Cosmographei.

? Merian, Topographie von Niedersachsen.

1736. Bruckmann, Fr. E., Epistolae itinerariae.

1741. Ritteri, Alb., Specimen I oryctographia Calenbergicae.

1749. Ch. L. Scheidius, Summi Polyhistoris G. G. Leibnitii Protogaea etc. Gottingae, S. 47 ff. u. Taf. VI.

1769. Taube, Joh., Beiträge zur Naturkunde des Herzogthums Lüneburg.

1775. Langen, J. A., Briefe über verschiedene Gegenstände der Naturgeschichte und Arzneikunst.

1800. Jordan, Joh. Ludw., Mineralogische und chemische Beobachtungen und Erfahrungen.

1810. Steffens, H., Geognostisch-geologische Aufsätze, als Vorbereitung zu einer innern Naturgeschichte der Erde.

1811. Senff, Fr., Geognostische Bemerkungen über die Gegend, in welcher die Salzquellen Lüneburg, Sülze und Oldesloe liegen. Schr. d. Hg. Soc. f. d. ges. Min. z. Jena, Band III.

1823. Meyer, G. F. W., Über die geognostischen Verhältnisse des Lüneburger Gypsflötzes und dessen Beziehung zur dortigen Salina. Hannov. Magaz.

1824. Hoffmann, Fr., Geognostische Beschreibung der Hervorragungen des Flötzgebirges bei Lüneburg und Segeberg. Gilbert's Ann. d. Physik, Bd. LXXVI.

1841. Hinüber, Analysis chem. aquae salse Luneburgensis. Göttingen.

1845. Volger, G. H. O., De agri Luneburgici constitutione geognostica. Diss Göttingen.

1846. Volger, G. H. O., Über die Hoffnungen, welche sich für das Hannoversche Land an eine geognostische Untersuchung der Lüneburger Heide knüpfen. Hannov. Mag.

[1]) Die sehr ausführliche Literatur über den Boracit von Lüneburg bis zum Jahre 1855 ist enthalten in dem angeführten Werke: Volger (1855), Versuch einer Monographie des Boracites, die der Jahre 1855—1876 in der ebenfalls angeführten Abhandlung von Geinitz (1876), Studien über Mineralpseudomorphosen: danach ist die Literatur vollzählig aufgeführt. Nicht berücksichtigt ist die umfangreiche Literatur über Erdöl sowie diejenige über die Diatomeenlager der Lüneburger Heide, da beide sich nicht unmittelbar auf Lüneburg und nächste Umgebung beziehen.

1846. Volger, G. H. O., Über die geognostischen Verhältnisse von Helgoland, Lüneburg, Segeberg. Braunschweig.

1848. Karsten, C. J. B., Über die Verhältnisse, unter welchen die Gypsmassen zu Lüneburg, zu Segeberg und zu Lübtheen zu Tage treten. Arch. f. Min., Geogn., Bergb. u. Hüttenk., XXII.

1852. Roth, J., Analysen dolomitischer Gesteine von Lüneburg. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 4.

1853. Roth, J., Beiträge z. geognostischen Kenntnis von Lüneburg. Zeischr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 5.

1854. Zimmermann, K. G., Quecksilber-Vorkommen in der Lüneburger Heide. N. Jahrb. f. Min. u. s. w., Mitt. an Prof. Bronn.

1854. Hartleben, Über das Vorkommen von Quecksilber in der Lüneburger Heide. N. Jahrb. f. Min. u. s. w.

1854. (Hausmann, J. Fr. L.), Auffindung von Quecksilber in der Lüneburgschen Diluvial-Formazion. Östr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttw., Bd. II, S. 187.

1855. Girard, H., Die norddeutsche Ebene, insbesondere zwischen Weichsel und Elbe. Berlin.

1855. Volger, G. H. O., Versuch einer Monographie des Borazites. Denkschr. d. naturw. Verein f. d. Fürst. Lüneburg, Erster Band. Hannover.

1856. Zimmermann, Mitt. an Herrn Beyrich. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 8, S. 324.

1858. v. Strombeck, A., Über das Vorkommen von Myophoria pes anseris v. Schl. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 10.

1859. Roth, J., Vorlage eines Handstückes mit Ammonites nodosus und Myophoria pes anseris. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 11, Verhandl. d. Gesellsch.

1860. v. Strombeck, A., Über die Trias-Schichten mit Myophoria pes anseris v. Schl. auf der Schafweide bei Lüneburg. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 12.

1861. Roth, J., Symbolae ad regionis Luneburgensis indolem geognosticam cognoscendam.

1863. v. Strombeck, A., Über die Kreide am Zeltberg bei Lüneburg. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 15.

1863. v. Stombeck, A., Über Peltastes clathratus Cott. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 15.

1863. Pflughaupt, A., Analysen der Salzsoolen von Lüneburg und Göttingen.

1863. Berendt, G. Die Diluvial-Ablagerungen der Mark Brandenburg. Berlin.

1864. Steinvorth, H., Zur wissenschaftlichen Bodenkunde des Fürst. Lüneburg.

1865. Volger, G. H. O., Das Salzgebirge von Lüneburg, ein Seitenstück zu demjenigen von Stassfurt. Frankf. a. M. Freies Deutsch. Hochstift.

1865. Steinvorth, H., Zur Geognosie Lüneburgs. Jahresh. d. naturw. V. f. d. Fürstent. Lüneburg, Bd. I.

1871—76. Schlüter, C., Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Cassel.

1872. v. Koenen, A., Das Miocän Norddeutschlands und seine Molluskenfauna.

1876. Geinitz, Fr. E., Studien über Mineralpseudomorphosen. No. 22, Parasit? nach Boracit. N. Jahrb. 1876.

1876. Jentzsch, A., Beiträge zur Kenntnis der Bernsteinformation. Schrift d. phys.-ökon. Ges. i. Königsberg, S. 107, Taf. IV, Fig. 10–12.
1876. Nöllner, L., Über Lüneburgit. Jahresh. d. naturw. V. f. d. Fürst. Lüneburg, Bd. VI.
1878. Heintzel, C., Eigentümliche Molekularveränderung bei Kreideversteinerungen. Jahresh. d. naturw. V. f. d. Fürst. Lüneburg, Bd. VII.
1879. Lossen, K. A., Der Boden der Stadt Berlin.
1879. Penck, A., Die Geschiebeformation Norddeutschlands. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 31.
1879. Baumhauer, H., Über den Boracit. Zeitschr. f. Kryst. u. Min., Bd. III.
1879. Mallard, Er., Observations au sujet d'une note de M. Baumhauer sur la boracite. Bull. d. l. min. de France.
1880. Klein, C., Über den Boracit. N. Jahrbuch 1880, II.
1881. Klein, C., Zur Frage über das Krystallsystem des Boracit. N. Jahrb. f. Min.
1882. Steinvorth, H., Anmerkungen zur Geognosie von Lüneburg. Jahresh. d. naturw. V. f. d. Fürst. Lüneburg, Bd. VIII.
1883. Mack, K., Über das pyroelektrische Verhalten des Boracits. Zeitschr. f. Kryst., Bd. VIII.
1884. Holzapfel, E., Über die diluvialen Bildungen der Lüneburger Heide. Marburg, Diss.
1884. Klein, C., Beiträge zur Kenntnis des Boracit. N. Jahrb. f. Min.
1885. Baumhauer, H., Bemerkungen über den Boracit. Zeitschr. f. Kryst., Bd. X.
1886. Hintze, C., Über Coelestin von Lüneburg und das Studium von Vicinalflächen. Zeitschr. f. Kryst., Bd. XI.
1886. Mallard, Er., Sur les hypothèses diverses proposées pour expliquer les anomalies optiques des cristaux. Bull. soc. française de min., IX.
1887. Geinitz, F. E., Die Zusammensetzung des Melbecker Torflagers bei Lüneburg. Jahresb. d. naturw. V. f. d. Fürst. Lüneburg, Bd. X.
1887. Liweh, Th., Coelestin von Lüneburg. Zeitschr. f. Kryst., Bd. XII.
1889. Mügge, O., Mineralogische Notizen. 10. Neue Flächen am Boracit. N. Jahrb. 1889, I.
1890. Aganonof, Boracit als optisch anomaler Krystall. Bibliothèque géol. de la Russie VI, N. 180.
1890. Steinvorth, H., Der Schiltstein. Jahresh. d. naturw. V. f. d. Fürst. Lüneburg, Bd. XI.
1890. Stümcke, M., Die tertiären Bildungen des Kreideberges bei Lüneburg. Jahresh. d. naturw. V. f. d. Fürst. Lüneburg, Bd. XI.
1891. Defert, G., Darstellung des Betriebes der Saline zu Lüneburg. Festschr. z. 50j. Jubelf. d. land- u. forstw. Hauptv. f. d. Rgbz. Hannnover. Clausthal.
1892. Kröcker, K., Über die Abhängigkeit der specifischen Wärme des Boracits von der Temperatur. N. Jahrb. f. Min. 1892, II.
1892. Stolley, E., Die Kreide Schleswig-Holsteins. Mitt. a. d. min. Inst. d. Univ. Kiel, Bd. 1, Heft 4.
1893. Dames, W., Über die Gliederung der Flötzformation Helgolands. Sitzber. der Kgl. pr. Acad. d. Wiss. z. Berlin, Phys.-math. Classe.
1893. Gottsche, C., Oberer Gault bei Lüneburg. Jahresh. d. naturw. V. f. d. Fürst. Lüneburg, Bd. XII.

1893. v. Strombeck, A., Über den angeblichen Gault bei Lüneburg. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 45.

1894. Baumhauer, H. Die Resultate der Ätzmethode in der krystallogr. Forschung u. s. w. Leipzig.

1895. Kloos, J. H., Die neueren Aufschlüsse über die Ausdehnung der Kali- u. Magnesiasalzlagerstätten, mit besonderer Berücksichtigung der Provinz Hannover. Zeitschr. f. prakt. Geolog., Bd. III.

1895. Stümcke, M., Zur Bodenkunde der Umgebung von Lüneburg. Jahresh. d. naturw. V. f. d. Fürst. Lüneburg, Bd. XIII.

1896. Benecke, E. W., Lettenkohlengruppe und Lunzer Schichten. Ber. d. natf. Ges. z. Freiburg i. B. X, 2.

1896. Stolley, E., Einige Bemerkungen über die obere Kreide von Lüneburg und Lägerdorf. Arch. f. Anthrop. u. Geol. Schleswig-Holst., Bd. 1, Heft 2.

1897. Stolley, E., Über die Gliederung des norddeutschen und baltischen Senon. Arch. f. Anthrop. u. Geol. Schl.-Holst., Bd. 2. Heft 2.

1898. Müller, G., Bericht über d. wiss. Ergeb. seiner Aufnahme auf Blatt Lüneburg i. Sommer 1898. Dieses Jahrbuch.

1899. Meyerhoffer, W., Über die die Umwandlung des Boracits begleitende Volumänderung. Zeitschr. f. physik. Chemie, 29.

1899. Müller, G., Oberer Muschelkalk auf der Schafweide bei Lüneburg. Dieses Jahrbuch.

1899. Wiegers, F., Zur Kenntnis des Diluviums der Umgegend von Lüneburg. Zeitschr. f. Naturw. Bd. 72.

1899. Stümke, M., Lüneburg geognostisch. Führer durch Lüneburg.

1900. Müller, G., Zur Altersfrage der N.-S.-Störungen in der Kreide von Lüneburg. Dieses Jahrbuch.

1900. Müller, G., Über die Gliederung der Actinocamax-Kreide im nordwestlichen Deutschland. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 52, Verhandl. d. Ges., S. 38.

1901. Philippi, E., Die Ceratiten des Oberen deutschen Muschelkalkes. Palaeont. Abh., N. F. IV, 4.

1902. Wollemann, A., Die Fauna der Lüneburger Kreide. Abh. z. Specialk. v. Preufsen, Heft 37.

1904. Müller, G. und Weber, C. A., Über eine frühdiluviale und vorglaziale Flora bei Lüneburg. Abh. d. Kgl. Pr. Geol. Landesanst., N. F. Heft 40.

Berlin, den 11. Dezember 1903.

Kontakterzlagerstätten im Sormitztale im Thüringer Walde.

Von Herrn **Hans Hess von Wichdorff** in Berlin.

(Mit 1 Übersichtskärtchen, 1 Skizze und 5 Figuren.)

Gelegentlich der geologischen Aufnahmen im paläozoischen Schiefergebirge südlich der Stadt Saalfeld im südöstlichen Teile des Thüringer Waldes sind auf den Bergrücken längs des Sormitztales von RICHTER, LIEBE und ZIMMERMANN eine Anzahl kleiner, aber typisch entwickelter Kontakthöfe aufgefunden und kartiert worden. Bei einigen dieser Kontakthöfe, besonders am Hainberg[1]) bei Weitisberga und bei Döhlen, ist der Granit, der die Metamorphose einst bewirkte, durch die Erosion bloßgelegt worden, an anderen Punkten läßt sich sein unterirdisches Vorhandensein nur vermuten. ZIMMERMANN und LIEBE haben in den Erläuterungen[2]) bei der Schilderung dieser Kontakterscheinungen des Vorkommens von Erzen innerhalb der metamorphosierten Gebiete gelegentlich mehrfach gedacht. Während mehrerer Jahrhunderte ist an den Gehängen des Sormitztales auf diese Erze mit wechselndem Eifer und Erfolg Bergbau betrieben worden, seit langer Zeit ruhte dieser indeß gänzlich. Erst in neuester Zeit hat man begonnen, den alten Bergbau wieder aufzunehmen. Die damit verknüpfte Wiederaufwältigung alter Stollen, Schächte und sonstiger Baue, sowie die

[1]) Die Bezeichnung »Hainberg« ist gebräuchlicher als der in der geologischen Literatur bisher übliche Name »Hennberg«.

[2]) cf. LIEBE und ZIMMERMANN, Erläuterungen zu Blatt Probstzella, S. 51 u. 53.

Förderung frischen Gesteinsmaterials gestattet jetzt eine nähere Bearbeitung einiger der interessanten Erzlagerstätten und gibt sichere Hinweise auf ihre Entstehung. Die Untersuchungen sind noch nicht beendet, nur die bisherigen Hauptergebnisse sollen in vorliegender Arbeit dargestellt werden.

Von den im Sormitzgebiet gelegenen Erzlagern sind die drei größten:

1. Das Magnetkiesvorkommen an der Unterhütte und am Westabhang der Goldkuppe bei Leutenberg.

2. Das Bleiglanz-Zinkblendelager von Weitisberga.

Erzlagerstätten
an den Gehängen des Sormitzthales.

- Antimonglanz
- Magnetkies
- Arsenkies
- Bleiglanz und Zinkblende
- Granit
- Contakthöfe

Maßstab 1:150000.

3. Das Arsenkiesvorkommen[1]) am Gr. Silberberg bei Gahma.

Weitere Erzvorkommen sind bei den neuerdings recht rege unternommenen Schürfversuchen aufgefunden worden. Sie liegen am Ostfusse des Hainberges unweit des erwähnten Arsenkiesvorkommens; ihre Bearbeitung habe ich gegenwärtig noch nicht abgeschlossen.

Alle diese Erzlagerstätten im Bereiche des Sormitztales sind lediglich an die Kontakthöfe gebunden und kommen ausserhalb derselben nicht vor.

I. Bleiglanz-Zinkblende-Erzlager von Weitisberga[2]).

Dieses Erzlager wurde im Jahre 1698 in unmittelbarer Nähe des Dorfes Weitisberga direkt unter der Dammerde erschürft und vom damaligen Bischof von Hildesheim Jodocus Edmundus bergbaulich erschlossen. Im Jahre 1757 waren bereits ein Stollen von 340 m Länge und mehrere Schächte und Gesenke bis zu einer Tiefe von 68 m getrieben, welche in ihrer ganzen Ausdehnung im erzhaltigen Gestein selbst standen. Wie aus einem noch erhaltenen amtlichen Befahrungsbericht (vergl. die Anm. unter 3 u. 4) jener Zeit hervorgeht, ist das Erzlager sehr gleichmäßig entwickelt; in der Tiefe sind die Erze von gleichem Gehalt wie an der Oberfläche. Gegenwärtig ist man damit beschäftigt, das alte Bergwerk durch neue Stollenanlagen wieder aufzuschließen; die Arbeiten sind aber zurzeit noch nicht bis zum eigentlichen Erzlager vorge-

---

[1]) Da auf das Arsenkiesvorkommen am Gr. Silberberg seit langen Jahren kein Grubenbetrieb mehr im Gange ist und man aus den zahlreichen alten Halden nur einen schwachen Anhalt für die Beurteilung des Erzlagers gewinnen kann, so ist zur Zeit eine nähere Besprechung dieses Vorkommens noch nicht möglich.

[2]) Einzelne Notizen hierzu finden sich in

1. Tantscher, Beitrag zur Kenntnis der Kamsdorfer und der angrenzenden Flötzgebirge. Karsten's Archiv, Bd. XIX (1829), S. 346 ff.
2. Liebe und Zimmermann, Erläuterungen zu Blatt Probstzella, S. 51.
3. Hess von Wichdorff, Die beiden Vorkommnisse von metamorphem Oberdevonkalk bei Weitisberga und der genetische Zusammenhang derselben mit dem Granitmassiv des Hennberges bei Weitisberga. Centralblatt für Mineralogie 1901, No. 4.
4. Akten, den Weitisbergaer Bergbau betreffend. Im Bergamt Saalfeld befindlich.

drungen. Es ist jedoch durch petrographische Untersuchung des auf den zahlreichen Halden vor alters angehäuften Gesteins- und Erzmaterials und an der Hand alter genauer Grubenberichte möglich, eine ziemlich richtige Vorstellung von dem Erzlager zu gewinnen.

Tantscher, welcher das Erzlager während einer intensiveren Abbauperiode mehrfach untersuchte, gibt in einem Aufsatze (vergl. die Anm. 2 unter 1) die Resultate seiner Befahrungen an. Nach dem ersten Teile seines Berichtes besteht die Hauptmasse des Lagers aus einem teils hornstein- teils kalksteinartigen Gestein und ist mit dünnen Blättchen von grünlichgrauem Tonschiefer durchzogen; nebenbei kommt auch reiner Kalkstein vor. In dem Lager trete Bleiglanz sowohl dicht als blättrig auf, der von Arsenkies, besonders häufig von Schwefelkies und ferner von Zinkblende begleitet wird. Auf den Klüften finde sich Kupfergrün und Kupferlasur; Spuren von Wismut werden ebenfalls vermutet.

Diese Angaben decken sich mit dem petrographischen Befund an dem Gesteinsmaterial der Stollenhalden. Der vorwiegende Teil der dort gesammelten Gesteine besteht aus einem Hornfels, der nur selten gleichmäßig dicht ist, meist aber einen schnellen Wechsel paralleler verschiedenfarbiger Schichten erkennen läßt. Es folgen z. B. in einem Falle braune, weiße und graugrüne Hornfelslagen in einer Dicke von nur wenigen Millimetern vielfach aufeinander. Andererseits erreichen völlig gleichartig ausgebildete Gesteinsbänke manchmal 1 m Mächtigkeit und mehr. Dazwischen sind alle Übergänge vorhanden. Häufig sind grüne bis grünlichgelbe Lagen in den geschichteten Hornfelsen. In diesem Falle erweist sich der Hornfels, der sonst u. d. M. nur vorwiegend aus Kalkspat, sodann aus Quarz und grünlichen sekundären Mineralien besteht, gespickt mit unzähligen feinen, gut ausgebildeten Nädelchen und Kriställchen von gelblichgrünem Epidot[1]). Manchmal besitzt letzterer auch rosafarbene bis amethystviolette Farbentöne, welche wohl auf einen geringen Mangangehalt zurückzuführen sind (Piemontit). Stellenweise erscheint der Epidot in den Hornfelsen so angereichert, daß

[1]) Es ist dasselbe Mineral, von dem Tantscher sagt, dafs es gleich »kleinen Nadeln im Gestein liegt« und »der ganzen Masse das eigentliche Aussehen gibt«.

Epidothornfels vorliegt. Der Kalkstein, der auch in vielen Stücken auf den Halden gesammelt wurde, ist oft viel stärker kristallin, als dies im allgemeinen bei den oberdevonischen Kalken der Umgegend der Fall ist. Es sind auch mehrfach in Handstücken dichten Kalksteins kleine hellgelbgrüne epidotführende Hornfelslagen beobachtet worden.

Wichtig für die Beurteilung der ganzen Lagerstätte ist das Vorkommen von Granat, welcher von TANTSCHER nicht erwähnt wird und auch makroskopisch nur selten zu beobachten ist. Mit bloßem Auge sichtbarer Granat wurde bisher bloß in einem Handstück auf der Halde von mir gesammelt In einem rötlich-graugrünen, dichten Hornfels, der viele Bleiglanzputzen in inniger Verwachsung mit Zinkblende führt, findet sich ein lichtfarbiges Mineralaggregat von 3,5 cm Durchmesser eingeschlossen, das aus Kalkspat, zierlichen, bis 1 mm langen Quarz-Kriställchen und etwa auch 1 mm großen, hellgelben ringsum ausgebildeten Rhombendodekaedern von Granat (Grossular) besteht Aus späteren Ausführungen über die analogen Funde im Erzlager der Goldkuppe bei Leutenberg wird sich ergeben, daß dieses Mineralaggregat einen ehemaligen Kalkknollen in dem kontaktmetamorph umgewandelten Gestein darstellt. Daß Granat übrigens auch sonst bei Weitisberga in einzelnen Schichten recht häufig vorkommt, beweist auch ein von Herrn Landesgeologen Dr. ZIMMERMANN auf der Halde gesammeltes Handstück, daß sich bei der mikroskopischen Untersuchung als ein sehr granatreicher Quarzepidotgranatfels[1]) erwies.

Was das Erz selbst anlangt, so findet sich vor allem Bleiglanz in kleinen Funken und Putzen vor. In den geschichteten Hornfelsen sind diese streifenweise in den einzelnen Schichten mehr oder minder angereichert. Die Haldenfunde scheinen übrigens auch anzudeuten, daß die grünen (epidotreichen) Lagen am meisten Erz führen. In den dichten Hornfelsen tritt der Bleiglanz als unregelmäßige Anhäufung und Imprägnation auf. Zinkblende nimmt man auf einigen Halden wahr.

---

[1]) Die petrographische Untersuchung dieser Hornfelse ist wegen der schwierigen Beschaffung weiteren geeigneten Materials gegenwärtig noch nicht abgeschlossen. Die mitgeteilten bisherigen Resultate dürften daher noch nicht zu verallgemeinern sein.

Bemerkenswert ist, daß alle auf den Halden gesammelten Erzstufen das Erz in Hornfels eingeschlossen enthalten, während die reineren Kalksteinbänke frei davon zu sein scheinen.

Außer Bleiglanz und Zinkblende habe ich auf den Halden keine weiteren Erze gefunden; die von TANTSCHER erwähnten anderen Erze und ihr Vorkommen werden erst bei einer vollständigen Wiederaufnahme der alten Bergwerke wieder nachzuweisen sein.

TANTSCHER berichtet in seiner Arbeit ferner, daß er »neuerdings« (d. h. wohl bei einer späteren Befahrung der Bergwerke) gefunden hätte, daß »Grünstein oder Grünschiefer mit Kalkstein in 2—3 Lachtern Stärke wechselt, die Erze aber fast nur in den grünen Schichten vorkommen«. Er erwähnt ferner, daß »die Schichten etwa hora 5 streichen und nordwestlich einfallen«, daß »auch die Bleierze in dünnen Streifen ganz den Lagen, in welchen sie vorkommen, konform streichen und fallen«. Letztere Beobachtung von dem lagenweisen Auftreten des Bleiglanzes in den sedimentären Schichten ist durch die oben erwähnten Haldenfunde bestätigt worden. Die ersteren Angaben scheinen aber zu TANTSCHER's eigenen, zuerst mitgeteilten Resultaten zunächst in einem gewissen Widerspruch zu stehen. Es wäre wohl möglich, daß die Bezeichnung »Grünstein oder Grünschiefer« eine irrtümliche ist. Man ist versucht, nachdem die besprochenen Haldenfunde die andere Darstellung TANTSCHER's in allen Punkten bestätigt haben, auf Grund der mir vorliegenden Handstücke anzunehmen, daß unter den später erwähnten »Grünsteinen oder Grünschiefern, in denen die Erze fast nur vorkommen«, eben jene grünen epidot- und erzreichen Hornfelslagen verstanden sind. ZIMMERMANN und LIEBE haben aber in ihren Erläuterungen zu Blatt Probstzella darauf aufmerksam gemacht und durch neuere Funde wiederum bewiesen, daß in dem erzführenden Gelände nächst Weitisberga tatsächlich Diabastuffe und variolitischer Diabas vorhanden sind und zum Teil oberflächlich anstehen. Auch finden sich auf der obersten Berghalde oft verwitterte Diabasstücke. Jedoch haben gerade diese Gesteine, welche, falls sie mit den »Grünsteinen« TANTSCHER's übereinstimmen, alleinige Erzträger sein

sollten, auf den Halden sich niemals erzführend gezeigt. Dieser Umstand läßt sich, solange die oberen, dem Dorfe Weitisberga zunächst liegenden Bergwerksanlagen noch nicht wieder bergmännisch erschlossen sind, nicht aufklären.

Jedenfalls ist sicher, daß die erste durch TANTSCHER gegebene Schilderung einiger Gruben den Verhältnissen des größeren Teiles des ganzen Lagers entspricht. Das Erz tritt fast überall in wechsellagernden Schichten von Kalkstein und Hornfels auf und ist nahezu ausschließlich an letzteren gebunden.

Das von TANTSCHER in späteren Grubenaufschlüssen bemerkte Vorkommen von »Grünsteinen und Grünschiefern« scheint nur lokal im östlichen Teile des Grubenfeldes nächst dem Dorfe zu bestehen[1]).

Die petrographische Untersuchung der fast das ganze Lager zusammensetzenden Kalksteine und Hornfelse ergibt, daß beide Gesteine ihre jetzige Beschaffenheit einer Kontaktmetamorphose verdanken. Die harten buntgeschichteten Hornfelse, die mit Epidot- und Titanitkriställchen erfüllt erscheinen und im übrigen aus Kalkspat und Quarz bestehen, sind als typische Kalksilikathornfelse anzusehen. Die auffällig kristallinischen Kalksteine mit ihren stellenweise eingelagerten Hornfelsschmitzen weisen auf die gleiche umwandelnde Ursache hin, vor allem das Vorkommen von Grossular im Hornfels, jener als typisches Kalkstein-Kontaktmineral bekannten Varietät des Granats.

Wie ich bereits in meiner oben angeführten Arbeit angegeben habe, ist das ganze Vorkommen, das vorher eine große Oberdevonkalkscholle darstellte, durch das oberflächlich nur 1 km entfernte und auch von einem großen Schieferkontakthof umgebene

[1]) Nach einer freundlichen Mitteilung des Herrn Landesgeologen Dr. ZIMMERMANN ist das Oberdevon Ostthüringens in seiner Osthälfte reich an diabasischen Ergufs- und Tuffgesteinen, während der Westteil völlig frei von solchen ist. Weitisberga liegt nun gerade auf der Grenze beider Bezirke. Man wird daher wohl nicht fehlgehen in der Ansicht, dafs die im östlichen Teile des Weitisbergaer Grubenfeldes sich findenden Diabasvorkommen die Ausläufer des im Osten angrenzenden diabasreichen Devonzuges sind, während der diabasfreie Hauptanteil des Lagers bereits der westlichen, von Eruptivgesteinen freien Zone angehört.

Granitmassiv des Hainbergs kontaktmetamorphisch umgewandelt und mit den Erzen imprägniert worden. Die Erzimprägnation erstreckt sich auf das ganze metamorphe Oberdevonkalkvorkommen, ist aber mit Rücksicht auf die reichliche Lagerart und die bedeutenden tauben Mittel ziemlich gering. Nach alten Akten sollen die Erze einen nicht ganz unbedeutenden Silbergehalt besitzen.

II. Das Magnetkieslager an der Goldkuppe bei Leutenberg.

Die westlich der Stadt Leutenberg gelegene Goldkuppe bildet den etwas isolierten steilen nördlichen Bergvorsprung einer größeren zusammenhängenden Hochebene. Ersteigt man von der in unmittelbarer Nähe der Papiermühle vor Leutenberg liegenden kleinen Anhöhe »Wilhelmsruhe« aus, wo schwarzer kulmischer Dachschiefer in einem Aufschlusse gewonnen wurde, auf einem alten in südlicher Richtung führenden Fahrweg die Goldkuppe, so findet man bis zu halber Bergeshöhe den nämlichen schwarzen Kulmdachschiefer. Kurz nach Eintritt in die Waldregion ändert der Schiefer sein Aussehen, er zeigt lichtere Farbentöne und weist feine, allmählig deutlicher werdende schwarze Punktierung auf, bis schließlich ein typischer Kontakt-Knötchen-Schiefer vorliegt. Näher dem Gipfel der Goldkuppe zu und auf diesem selbst treten dann Quarzite und turmalinführende quarzitische Grauwacken auf, in denen Trümer und Gänge von weißem Quarz sich finden. Die Kontaktschieferzone läßt sich in einem breiten Bande am Berggehänge vielfach verfolgen, unter anderem auch bei dem später zu erwähnenden Antimonbergwerke. Vom Gipfel der Goldkuppe in westlicher Richtung nach der Unterhütte absteigend, trifft man zunächst wieder Quarzit mit Milchquarztrümern an, bis bald nach dem Kreuzen eines neuangelegten Promenadenweges gleichzeitig mit dem Sichtbarwerden alter Pingen und verfallener Schächte ein ganz abweichendes Gestein zum Vorschein kommt und in mannigfachen Abänderungen sich ständig bis hinab in's Tal, zur Unterhütte, verfolgen läßt. Auch hier handelt es sich wieder um ein kontaktmetamorphes Gestein und zwar um veränderten oberdevonischen Kalk.

Nord-, West- und Ostabhang der Goldkuppe bilden demnach einen kleinen Kontakthof, der in seiner verschiedenartigen Ausbildung in mancher Hinsicht interessant ist.

Die Kontaktschiefer gleichen in manchen Abarten auffällig den entsprechenden Gesteinen des benachbarten Hainberg-Kontakthofes. Die höchsten Produkte der Metamorphose scheinen aber an der Goldkuppe zu fehlen, aus welchem Umstande man wohl nicht mit Unrecht das Auftreten des Granits erst in größerer Tiefe folgern darf; damit steht die Tatsache in Einklang, daß der Granit im Kontakthof der Goldkuppe nirgends durch die Erosion bloßgelegt ist. Die zu Tage anstehenden Kontakt-Knötchen-Schiefer sind leider so zersetzt, daß sich mikroskopisch keine sicheren Schlüsse mehr auf die Natur des die Knötchen zusammensetzenden Kontaktminerals ergeben[1]). Weit wichtiger erweisen sich die erwähnten, am Westabhang der Goldkuppe auf größere Erstreckung hin anstehenden metamorphen Oberdevonkalke. An sie ständig gebunden ist hier das Vorkommen von Erz, welches meist so reichlich ist, daß die Lager abbauwürdig erschienen. Schon in alter Zeit waren auf halber Bergeshöhe eine Anzahl sogenannter »Schwefelkiesgruben« in Betrieb, von deren lebhaftem Abbau noch mächtige Halden im Walde Zeugnis ablegen. Erst vor einigen Jahren wurde die Grube »Gut Glück« dicht oberhalb des KRIECK'schen Hauses in Unterhütte eine Zeit lang wieder aufgenommen.

Das Haupterz ist zu einem Teil wohl Schwefelkies, für den es bisher stets gehalten wurde und von dem auch gelegentlich winzige Kriställchen in Hohlräumen beobachtet werden; andererseits macht sich sehr häufig ein ziemlich deutlich erkennbarer Schimmer ins tombakbraune bemerkbar, der dem Magnetkies eigentümlich ist. Eine Analyse des Erzes, welche im Chemischen Laboratorium der Geologischen Landesanstalt von Herrn Dr. KLÜSS ausgeführt wurde, ergab in Übereinstimmung damit einen Gehalt von nur 40,01 pCt. Schwefel, woraus sich seine Zugehörigkeit vorwiegend zum Magnetkies ergibt.

---

[1]) Die Kontaktschiefer des Hainberg-Kontakthofes enthalten Kordierit, Andalusit, Chiastolith und Glimmer als Kontaktmineralien.

Das Vorkommen des Magnetkieses[1]) an der Goldkuppe ist völlig beschränkt auf die kontaktmetamorphisch umgewandelten Gebiete der oberdevonischen Kalke; in den unmittelbar an den Kontakthof grenzenden unverändert gebliebenen Teilen desselben Devonkalklagers ist keine Spur des Erzes enthalten.

Fig. 1.

d
q
m
k

Erzführendes Quarz-Kalkspat-Delessit-Aggregat.
Ehemaliger Kalkknollen eines metamorphen Kalkknotenschiefers. (Vergr. 120 : 1.)
q = Quarz; k = Kalkspat; m = Magnetkies und Pyrit; d = Delessit.

Entsprechend den verschiedenartigen Modifikationen innerhalb der Ablagerungen des Oberdevonkalkes ist das Auftreten des Magnetkieses ein wechselndes. Es zeigt sich jedoch, daß im allgemeinen nur die ehemaligen Kalkknollen der Gesteine mit Erz imprägniert worden sind, während die dazwischen liegenden einstigen Schiefer-Flasern, bezw. -Lagen gewöhnlich erzfrei sind.

---

[1]) Über das Auftreten des Magnetkieses in den Gesteinen des Hainberg-Kontakthofes vergleiche: O. Mügge, Zur Contactmetamorphose am Granit des Hennberges bei Weitisberga. Centralblatt für Mineralogie 1901, No. 12.

Eine Anzahl von Aufschlüssen gewähren einen näheren Einblick in diese Verhältnisse:

Auf den umfangreichen Halden in halber Höhe des Westabhangs der Goldkuppe findet sich überall umgewandelter Kalkknotenschiefer. An die Stelle der ursprünglich vorhandenen rund-

Fig. 2.

m h k e

Kalksilikat-Hornfels. (Vergr. 40 : 1.)
Metamorpher Kalkknotenschiefer, dessen ehemalige Kalkknollen in ein erzführendes Aggregat von Kalkspat und Epidot umgewandelt sind.
m = Magnetkies und Pyrit; e = Epidot; k = Kalkspat; h = dichter Hornfels.

lichen hasel- bis walnußgroßen Kalkknollen, welche vollkommen schichtenflächig und regelmäßig den Schieferlagen eingelagert sind, sind völlig kristalline, erzführende Mineralaggregate getreten, während die umgebenden Schieferflasern nicht so stark durch die Kontaktwirkungen beeinflußt worden sind und sich vor allem durch einen hohen Gehalt an Titanit in großen Kristallen von den unveränderten Gesteinen unterscheiden. Diese Mineralaggregate innerhalb der ehemaligen Kalkknollen bestehen aus vorwaltendem, grob kristal-

linischen Kalkspat, dessen rhomboedrische Spaltbarkeit sehr gut ausgeprägt ist, ferner aus häufigen wasserhellen Quarzen, die manchmal derb, oft aber in scharfkantigen Kristallen den Kalkspat durchspießen. Die bald fetzenartig gestalteten, bald mehr rundlichen grünlichgrauen bis gelblichgrünen Aggregate von divergentstrahligem Bau und sphärolithischer Struktur, die dem ganzen Gestein einen grünlichen Farbenton geben, gehören dem Delessit an. Magnetkies sowohl in derben unregelmäßigen Partieen als in Kriställchen oder Körnern kommt ständig zwischen und in den übrigen Mineralien eingewachsen vor. Ein häufiger Begleiter des Magnetkieses ist kristallisierter grüngelber Epidot; er bildet auch größere Schlieren und Trümer bis zu $^1/_2$ cm Dicke. Selten beteiligt sich Bleiglanz an der Erzimprägnation dieser Kontaktgebilde; er pflegt dann in rosettenartig angeordneten Gruppen von Kriställchen zu erscheinen.

Etwas abweichende Gesteine stehen in dem am Fuß der Goldkuppe hinter Krieck's Haus gelegenen Bergwerk »Gut Glück« an. Hier sind die ehemaligen Kalkknotenschiefer ebenfalls vorhanden, doch sind vor allem die beiden Extreme dieser Ablagerungen vertreten, nämlich einerseits der viele Kalklinsen und rundliche oder längliche Kalkknollen aufweisende kalkreiche Kalkknotenschiefer und andererseits fast kalkknollenfreie eingelagerte Schieferpartieen. Der kalkreiche Kalkknotenschiefer hat dieselben Umwandlungen wie die geschilderten Gesteinsvarietäten am Westabhang der Goldkuppe, jedoch in verstärktem Maße erlitten. Er enthält mehr Epidotkristalle als jener, die Schieferpartieen sind zu titanitführenden Hornfelsen geworden, die von farbigen Schlieren durchzogen werden. Der Erzgehalt dieser Gesteine ist ebenfalls reichlicher; es kommt nicht selten vor, daß der Kalkspat in den ursprünglichen Kalkknollen fast völlig fehlt und Magnetkies ihren Raum größtenteils erfüllt, wie dies an einigen Handstücken der Grube »Gut Glück« ausgezeichnet zu beobachten ist.

Nebenstehende Abbildungen (in nat. Größe) zweier kaum $^1/_2$ km von einander inmitten, bezw. außerhalb des Kontakthofes geschlagener Handstücke zeigen deutlich die durch Kontaktmeta-

morphose hervorgerufene metasomatische Entstehungsweise des Magnetkieses.

Die kalkknollenfreien Schiefer der Grube »Gut Glück« sind zu harten dunkelfarbigen Hornfelsen geworden, welche vielfach Ähnlichkeit mit gewissen Weitisbergaer Hornfelsen besitzen; auch sie führen wie jene Epidot und Titanit als neugebildete Mineralien. Der Magnetkies ist in ihnen in unregelmäßigen Körnern und

Fig. 3.

Unveränderter Kalkknotenschiefer (mit Kalk-Knollen)[1]).

Fig. 4.

Kontaktmetamorpher Kalkknotenschiefer (buntflaseriger Hornfels mit Erz-Knollen).

Putzen eingesprengt, beschränkt sich jedoch in manchen Gesteinspartieen auf dünne Kluftausfüllungen.

Sehr stark zersetzte, durch hohen Gehalt an Delessit dunkelgrün gefärbte, in Hornfels umgewandelte Kalkknotenschiefer stehen in einem kleinen Steinbruche hinter dem Lange'schen Hause in

[1]) Die in den Kalkknollen dargestellten parallelen Linien stellen Auswitterungsrillen dar, welche den Schieferungsebenen gefolgt sind. Durch die Tonschieferpartieen setzen letztere, entsprechend den schräg von links oben nach rechts unten verlaufenden Begrenzungslinien, unter einem spitzeren Winkel (zu der horizontalen Schichtung) hindurch.

Unterhütte zu Tage. Der Kalk ist hier nicht in rundlichen Knollen, sondern in flachen scheibenförmigen Ellipsoiden, oft auch in zusammenhängenden Platten in den Kalkknotenschiefern enthalten und wechselt mit ungefähr gleich starken kalkfreien Schieferschichten ab. Diese ebenmäßig gebänderten Kontakt-Kalkknotenschiefer lassen durch die abweichenden Farbentöne der zersetzten veränderten Kalk- und Schieferzonen an der senkrechten Steinbruchswand auch in metamorphem Zustande die ursprüngliche Verteilung der Kalk- und Schieferschichten erkennen. Die im Steinbruch zu beobachtende Magnetkiesimprägnation des ganzen Gesteins erstreckt sich vorzugsweise auf die früheren Kalklagen. Daher ist das Erz wie diese lagen- und schichtenweise angereichert.

Ein sonst im Kontakthof der Goldkuppe nicht allzu häufiges, auch nur ganz vereinzelt anstehend getroffenes Kontaktmineral findet sich in einem kleinen Aufschlusse, der am Waldesrande zunächst der Straßenbiegung zwischen Unterhütte und Oberhütte gelegen ist. Ein schmaler Steig führt von dem Lange'schen Haus in Unterhütte hinauf zu dem alten bergmännischen Schurf.

Man beobachtet dort folgendes Profil (von links nach rechts):

1. Grün- und weißgebänderte metamorphe Kalkknotenschiefer (zu Hornfels umgewandelt).
2. Dunkler kieseliger Grauwackenschiefer; 0,25 m mächtig (zu Hornfels umgewandelt).
3. Grün- und weißgebänderte metamorphe Kalkknotenschiefer (wie 1) in 3 Bänken abgesondert; 1,50 m mächtig (zu Hornfels umgewandelt).
4. Kompakte Knotenkalkbänke, umgewandelt in Kalkspat-Epidot-Granatfels[1]), der reich an Magnetkies ist, auf welchen der Schurf ehemals angelegt war; 1,50 m mächtig und mehr.

[1]) Ganz dasselbe hochmetamorphe Kalkgestein (Quarzkalkspatgranatfels) von demselben mikroskopischen Bau (jedoch ohne Epidot) fand sich als walnufsgrofser Einschlufs im Granit in dem benachbarten Granitmassiv der Mühlsteinbachswand bei Döhlen.

Die unter 1 und 3 aufgeführten Kalkknotenschiefer zeichnen sich wie die analogen, nur viel stärker zersetzten Gesteine im Steinbruch hinter dem LANGE'schen Haus durch vorzüglich sichtbare Bänderung aus. Es wechseln genau $^1/_2$ cm mächtige grünliche ehemalige Schieferschichten mit gleich starken umgewandelten Kalklagen ab. Während die dichten, gehärteten, zu Hornfelsen gewordenen Schieferlagen petrographisch keine auffällige Abänderung ihres Mineralbestandes zeigen, sind die früheren Kalklagen durch die erlittene Metamorphose zu magnetkiesführenden Aggregaten von Quarz, Kalkspat und einer chloritähnlichen Substanz geworden, zu denen sehr häufig scharfkantige Titanitkristalle von $^1/_3$ mm Größe sich hinzugesellen. Bei dem unter 2 genannten kieseligen Grauwackenschiefer dürften die gesteigerte Härte und Verkieselung auf die stattgehabte Kontaktwirkung zurückzuführen sein.

Die unter 4 angegebenen ganz rechts im Aufschluß angeschnittenen Schichten stellen ehemalige kompakte Knotenkalk-Bänke vor, welche, wie bereits die makroskopische Betrachtung ergibt, unter dem Einflusse der Metamorphose grobspätig kristallin geworden sind. Man erkennt in dem gewöhnlich grüngrauen Gestein schon mit bloßem Auge bis 1 cm große Kalkspatspaltungs-

stücke. Gewöhnlich erst bei mikroskopischer Untersuchung stellt sich heraus, daß das eigentliche Hauptmineral dieses Kontaktprodukts nicht Kalkspat ist, sondern Granat[1]), der in beträchtlicher Menge darin vorhanden ist. Bald tritt dieses für kontaktmetamorphe Kalke so charakteristische Mineral in farblosen, bald in von dunkel-

Fig. 5.

Titanitreicher Epidot-Kalkspat-Granatfels. (Vergr. 120 : 1.)

g = Granat (Grossular); k = Kalkspat; e = Epidot; t = Titanit; m = Magnetkies und Pyrit; d = Delessitartiges sekundäres Mineral.

[1]) An den wenigen Stellen, wo diese Schichten anstehen oder durch alte Bergbaue bloſsgelegt wurden und lange der Zersetzung und Auslaugung durch die atmosphärilischen Gewässer ausgesetzt waren, zeigen sie an Stelle der ursprünglichen Kalkknollen nur Hohlräume mit bis gewöhnlich 1 mm groſsen rhombendodekaedrischen dunkelbraungefärbten Granatkristallen — ein Vorkommen, welches zuerst von Liebe und Zimmermann erwähnt worden ist.

wolkiger Trübe erfüllten Kristallen auf. Zonarer Aufbau ist ihm im allgemeinen eigentümlich. Auffällig erscheint bei den meisten Granatkristallen dieses Gesteins der Umstand, daß, wie auch Fig. 5 zeigt, in vielen Fällen, völlig losgetrennt vom Hauptkristall, eine zonare Umhüllung durch ein Granat-Skelett vorhanden ist, welche den Konturen des innen liegenden Kristalls sich völlig anschließt. Auch kelyphitartige randliche Umwandlungszonen lassen sich vielfach an ihm beobachten. Gar nicht selten ist er zersetzt und zu jenem grünen Mineral geworden, welches bald chlorit-, bald delessitartiges Aussehen besitzt. Pseudomorphosen dieser sekundären Mineralien nach Granat sind deshalb häufig. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß auch manche andere der in den meisten Produkten des Goldkuppen-Kontakthofs enthaltenen Delessite bezw. Chlorite sekundär aus Granat hervorgegangen sind. Titanit zeigt sich in vielen schön kontourierten Kristallen von $^1/_3$—$^1/_2$ mm Größe, prachtvolle Pseudomorphosen nach Titanit erreichen selbst 3 mm Größe. Epidot in kleinen wie größeren Kristallen ist eine häufige Erscheinung im Gestein. Bemerkenswerter Weise kommt ebenso wie bei Weitisberga manchmal Manganepidot vor.

Aus den angeführten Beispielen geht demnach hervor, daß der Magnetkies, je nach der Form der Kalkeinlagerungen im ursprünglichen Gestein, entweder lagen- und schichtenweise oder in knollenförmigen Zentren in mehr oder minder rundlicher Körnerform oder endlich nur spalten- und kluftausfüllend auftritt. Besonders magnetkiesreiche Gesteinsbänke pflegen sich am Ausgehenden durch einen fettglänzenden schmutzigrostbraunen bis blauschwarzen Anflug kundzugeben.

Von anderen Erzen wurde in geringen Mengen Bleiglanz in winzigen Kristallaggregaten nachgewiesen. Brauner Glaskopf, der sich auf einer alten Halde oberhalb des Bergwerks »Gut Glück« in einigen Stücken fand, dürfte wohl sekundärer Entstehung sein, ebenso wie die gar nicht seltenen zarten Anflüge von Roteisenerz an manchen Erzknauern. Auf den Halden und in verlassenen Stollen siedeln sich häufig feine, farblose, mehrere Millimeter große Gipskriställchen an den erzreicheren Stellen an.

Wie aus den kurz mitgeteilten Beobachtungen ersichtlich ist,

sind die Aufschlüsse im Kontakthof der Goldkuppe besonders in petrographischer Hinsicht bemerkenswert. Der mächtige Schichtenkomplex der dem Oberdevon angehörigen kalkigen Sedimente, der Kalkknotenschiefer und Knotenkalke, der in unverändertem Zustande in außerordentlicher Mannigfaltigkeit der Ausbildungsweise in dem benachbarten klassischen Profil am Bohlen bei Saalfeld aufgeschlossen ist, liegt hier in kontaktmetamorphem Zustande vor. Man ist infolge der Nähe der beiden Lokalitäten leicht imstande, die Produkte der Metamorphose mit den unveränderten Gesteinen trotz ihres mannigfach wechselnden Aussehens zu vergleichen. Die Kalkknotenschiefer sind im Bereich des Kontakthofes in der Weise umgewandelt, daß die ehemaligen Schieferpartieen zu harten, dichten Hornfelsen geworden sind, während die früheren Kalk-Knollen bezw. -Linsen oder -Lagen in kristallinische Aggregate umgesetzt erscheinen, die aus Kalkspat, Quarz, einem chloritähnlichen Mineral (vielfach auch Delessit), häufig auch Titanit und Epidot und aus Erz bestehen. Jener oben abgebildete bergmännische Aufschluß hinter dem Lange'schen Haus in Unterhütte, der neben Kalkknotenschiefer noch Knotenkalk aufgeschlossen zeigt, beweist, daß der Knotenkalk hier im Gegensatz zum Kalkknotenschiefer bei der Kontaktmetamorphose keine dichten Hornfelse, wohl aber kristalline epidotführende Granatfelse liefert.

Am Nordostabhang der Goldkuppe zwischen dem Gipfel und dem neuangelegten Promenadenweg ist auch das Vorkommen von Antimonglanz und aus ihm hervorgegangenen Antimonocker mehrfach beobachtet und durch einige alte Pingen und einen in Fels gehauenen Schacht angedeutet. Es liegt ebenfalls innerhalb des Kontakthofs der Goldkuppe und ist an Quarztrümer und Quarzgänge führende Quarzite und Kontaktknötchenschiefer gebunden. Weiteres über die Art und Entstehung dieses Antimonerz-Vorkommens läßt sich bei dem gänzlichen Verfall der alten Baue zurzeit nicht feststellen.

Vergleichen wir zum Schluß die beiden Erzvorkommen von der Goldkuppe und von Weitisberga, so ergibt sich viel Gemeinsames:

Beide Erzlager treten in kontaktmetamorphem Oberdevonkalk auf. Dieser ist vorwiegend als Hornfels ausgebildet und, je nach der Struktur und den Formen der Kalkeinlagerungen im ursprünglichen Gestein, bald dicht, bald schmalgebändert, bald in Bänke (von z. B. 1 m Mächtigkeit) abgesondert. Die ehemaligen Schieferpartieen führen an beiden Orten reichlich Titanit und Epidot, während die ursprünglich unreinen Kalkpartieen in ein kristallines Gemenge von Kalkspat, Quarz und Epidot umgewandelt sind. Die seltener vorkommenden reinen Kalkbänke sind marmorisiert. Granatfelseinlagerungen typischer kontaktmetamorpher Entstehung finden sich sowohl an der Goldkuppe wie im Erzlager von Weitisberga. Bei den geschichteten Hornfelsen sind die Erzputzen an beiden Orten lagen- und schichtenweise angereichert, bei den dichten Hornfelsen unregelmäßig eingesprengt und z. T. auch auf Klüften und Spalten ausgeschieden. Bleiglanz und Pyrit sind beiden Lagern eigentümlich.

Der Unterschied beider Lager besteht vorwiegend nur in der Erzführung. An der Goldkuppe setzt sich das Erzlager aus Magnetkies und Pyrit nebst dem mehr akzessorisch auftretenden Bleiglanz zusammen, während bei Weitisberga Bleiglanz vorwiegt und mit Zinkblende und Pyrit gemeinsam auftritt.

Die Untersuchung der Erzlager von Weitisberga und der Goldkuppe bei Leutenberg zeigt, daß diese Erzvorkommen im Gebiete des Sormitztales nicht nur zufällig lediglich auf die Kontakthöfe beschränkt sind. Die Art ihres Auftretens beweist, daß sie gerade erst der Kontaktmetamorphose ihr Dasein verdanken.

Die Lagerungsverhältnisse der Unteren Kreide westlich der Ems und die Transgression des Wealden.

Von Herrn **Gottfried Müller** in Berlin.

Die Ablagerungen der Unteren Kreide westlich der Ems sind im zweiten Drittel des vergangenen Jahrhunderts von F. RÖMER[1]), HOSIUS[2]) und H. CREDNER[3]) wiederholt erforscht und beschrieben worden.

Diese stratigraphischen Untersuchungen hat v. DECHEN in seiner geologischen Karte der Rheinprovinz verwertet und in den Erläuterungen übersichtlich wiedergegeben. In neuerer Zeit sind eine Abhandlung von HOSIUS: Über marine Schichten im Wälderton von GRONAU u. s. w.[4]), eine kleinere Mitteilung des Verfassers über: Untere Kreide im Emsbett nördlich Rheine[5]), sowie ein Vortrag von KOSMANN: Über die Toneisensteinlager in der Bentheim-Ochtruper Tonmulde erschienen[6]).

[1]) Geognost. Zusammensetzung des Teutoburger Waldes und der Hügelzüge von Bentheim in v. LEONHARD und BRONN's Jahrbuch 1850, S. 406 ff.

Die Kreidebildungen Westfalens in Verh. des naturh. Vereins für Rheinland und Westfalen 1854.

[2]) Beiträge zur Geognosie Westfalens ebendort 1860, S. 274 ff.

[3]) Über die geognost. Verhältnisse der Umgegend von Bentheim und über das Vorkommen des Asphaltes daselbst. Jahresbericht der naturh. Gesellsch. zu Hannover 1862, S. 31. Über die Gliederung der oberen Juraformation und der Wealdenbildung 1863, S. 137.

[4]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1893, S. 34—53.

[5]) Dieses Jahrbuch für 1895, S. 60 ff.

[6]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1898, S. 127.

Da neben den zahlreichen Schürfversuchen der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts auch sonst vielfach Aufschlüsse in dem letzten Jahrzehnt geschaffen waren, so schien eine Untersuchung des Gebiets und die Veröffentlichung des Ergebnisses derselben sehr wünschenswert, zumal Kosmann's Darstellung der Lagerungsverhältnisse der Unteren Kreide wesentlich von den Angaben der älteren Autoren abweicht.

Die Hügelzüge, westlich Rheine, auf denen die Städte Bentheim und Gildehaus aufgebaut sind, erheben sich unvermittelt aus der westfälisch-westhannoverschen Niederung heraus. Namentlich die Höhe, auf der sich die Häuser Bentheims entlang ziehen, zeichnet sich durch steile, zum Teil felsige Gehänge aus. Sie erinnert an die Quadersandsteinrücken der subherzynischen Kreide. Der den Bentheimer Ost-West streichenden Höhenrücken aufbauende Sandstein ist petrographisch jenem der Teufelsmauer durchaus ähnlich, zeichnet sich vor diesem stellenweise durch größere Härte und Gleichmäßigkeit des Korns aus. Er findet als Bausandstein weitgehenden Absatz und ist sogar zu künstlerischen Zwecken verwendet worden.

Unter den mit 15—20° nach Süden einfallenden, etwa 30—40 m mächtigen Sandsteinen folgen Tone und Mergelschiefer, die von Römer und Credner dem Wealden zugerechnet wurden. Den Sandstein selbst zog man anfänglich auch noch zum Wealden, bis Römer *Pecten crassitesta* und *Exogyra Couloni* in ihm entdeckte[1]. Da Credner in schwachen Sandsteinschichten des Schieefrtons unter dem Bentheimer Sandstein *Cyrena ovalis* beobachtet hatte, hielt er auch nachher daran fest, daß die liegenden Schiefertone dem Wealden angehören sollten. Über den Sandsteinzwischenlagen folgen nach Credner noch Mergelschiefer von 20—30 Fuß Mächtigkeit. Ähnliche dünne Sandsteinbänke mit schlecht erhaltenen *Cyrenen*-Arten sind in der Dirks'schen Ziegelei nördlich von Bentheim aufgeschlossen, über denen dann noch dünnblättrige Mergelschiefer mit *Melania strombiformis* folgen. Auf diese lagern sich graue Tone, an deren Basis zahlreiche Toneisensteingeoden die

[1]) Leonhard's und Bronn's Jahrbuch 1855, S. 327.

Grenze zwischen Wealden und Neokom kennzeichnen. Die Geoden sind ganz mit Versteinerungen erfüllt, unter denen namentlich *Oxynoticeras heteropleurum* leitend ist. Das anderwärts in demselben Horizont häufige *Oxynoticeras Gevrili* wurde nur vereinzelt gefunden. Die nach Norden einfallenden Tone sind in zwei Gruben der Tigler'schen Ziegelei aufgeschlossen, von denen die eine quer zum Streichen angelegt ist, so daß hier das nördliche Einfallen besonders schön zu sehen ist. Während am Anfang der Grube noch die Tone mit *O. heteropleurum* blosgelegt waren, folgen im Hangenden Lagen, in denen *Exogyra Couloni* sehr häufig wird. In den obersten Tonlagen fand sich ein Ammonit, der von Herrn v. Koenen freundlichst als *Polyptychites diplotomus* v. Koen. bestimmt wurde.

Hinter den Wirtschaftsgebäuden des auf der Höhe des Isterbergs liegenden Gasthofs folgt dann der Isterbergsandstein, der gleichfalls nördliches Einfallen zeigt. Die Gleichaltrigkeit des Sandsteins von Bentheim und vom Isterberg ist nie bezweifelt. Kosmann gibt jedoch das Einfallen als südwestlich an und kommt zu dem Schluß, daß er »als ein durch eine Verwerfung ins Liegende verrücktes Gebirgsstück erachtet werden muß, welches ehemals dem Bentheimer Sandsteinrücken angehörte«. Die zwischen Bentheim und dem Isterberge zu Tage tretenden Schichten sind nach Kosmann »jüngere Kreideschichten«, welche in Anlagerung »an jene« (wohl Sandsteinrücken) die Verrutschung ins Liegende mitgemacht haben.

Ganz klar ist die Kosmann'sche Darstellung nicht, insofern man nicht erfährt, welchen jüngeren Kreideschichten die zwischen den beiden Sandsteinrücken liegenden Schichten angehören sollen. Aus den Ausführungen Kosmanns geht jedoch zur Genüge hervor, daß Kosmann weder die einschlägige Literatur genügend durchgearbeitet, noch den einfachsten Anforderungen, die man an einen Stratigraphen stellen muß, bei seinen Untersuchungen in der Bentheim-Ochtruper Mulde erfüllt hat. Die von Credner und Römer vertretene Auffassung, daß der Bentheimer Höhenrücken, sowie der Isterberg den Süd- bezw. Nordflügel eines ostwestgestreckten

Aufbruchsattels bilden, ist bei meinem Besuch der Gegend von mir vollauf bestätigt worden.

Durch die Auffindung der Schichten mit *Oxynoticeras heteropleurum* und *Exogyra Couloni* ist ferner erwiesen, daß der Sandstein sich nicht direkt auf die Mergelschiefer des Wealden auflagert, sondern daß sich noch Tone mit mariner Fauna zwischen den Bentheimer Sandstein und die Mergelschiefer des Oberen Wealden einschieben.

Denn dieselbe Schichtenfolge, wie am Südfuß des Isterberges, war im Sommer 1902 in der Grube der Ziegelei südöstlich »Waldruh«, südlich von der Chaussee von Bentheim nach Schüttorf aufgeschlossen. Auch in den Aufschlüssen der Ziegeleien von Büscher und Tigler, südwestlich Schüttorf, war das nämliche Profil blosgelegt. Die unter dem Lehm liegenden Tone werden dort nur ganz oberflächlich, soweit die Entkalkung reicht, abgestochen, und die in ihnen steckenden Geoden dort, wo man sie antrifft, belassen. Man trifft dort somit die einzelnen Geodenlagen in ihrer natürlichen Reihenfolge, die mit der am Isterberge durchaus übereinstimmte. Während in der Ziegelei südlich »Waldruh« auch der Bentheimer Sandstein, wenn auch weniger mächtig und durch den Einfluß der Atmosphärilien, sowie durch die Wirksamkeit des Inlandeises stark gestört (der nach Süden gerichtete Rücken 600 m SSO. von Van Holt dürfte eine Lokalmoräne sein) sichtbar ist, ist in der Grube beim Tigler'schen Ziegelhof derselbe nicht mehr angeschnitten. Er keilt sich hier aus, und seine letzten Reste sind abradiert worden. Hierfür spricht die Tatsache, daß ich an der Stelle, wo nordisches Material und Bentheimer Sandstein durcheinander gemengt über dem hangendsten bisher abedeckten Ton liegen, in der unmittelbar am Ziegelhof angrenzenden Grube, sandige Toneisenstein-Konkretionen mit einem Ammoniten fand, der von Herrn v. Koenen freundlichst als eine Jugendform bestimmt wurde, die ähnlich dem *Polyptychites diplotomus* v. K. ist und Formen nahesteht, die in der Zone des *P. Keyserlingi* auftreten. Dieselbe Ammonitenart fand ich auch in einer ca. 400 m von Tigler's Ziegelhof liegenden Tongrube, hier mit zahlreichen Crinoidenstielgliedern vergesellschaftet. Die dort gegrabenen Tone liegen jedoch

auf dem Bentheimer Sandstein, der unmittelbar nördlich von der Tongrube in früherer Zeit gebrochen wurde.

Nach Credner soll bei Bentheim über den Werksteinbänken des Bentheimer Sandsteins ein weißer Mergelsandstein und Sandschiefer folgen, welcher unmittelbar von schwarzen, fetten Tonen überlagert wird. In letzteren will man bei Anlage von Brunnen bei den südlich gelegenen Häusern von Bentheim Belemniten gefunden haben. In dem Hangenden des in den Steinbrüchen beim Bahnhof Gildehaus aufgeschlossenen Bentheimer Sandsteins, fand ich über dem Mergelsandstein einen sandigen, grauen Ton mit *Exogyra Couloni*. Daß die Tone bis zum Gildehäuser Sandsteinrücken anhalten, dafür spricht neben der Anlage von Weiden das Vorkommen kleiner Teiche und Pfuhle. Der nach Credner 50 Fuß mächtige Ton wird vom Gildehäuser klüftigen Sandstein überlagert. Der durch Tonpartikel geflammte, gelbe Gildehäuser Sandstein, der also im Hangenden des Bentheimer Sandsteins folgt, ist reich an Fossilien, unter denen neben *Thracia Philipsii* A. Röm., *Avicula Cornueliana* d' Orb, *Pecten crassitesta* A. Röm., *Limea granulatissima* Wollem. besonders häufig ist.

In den Ziegeltongruben nördlich vom Bahnhof Gildehaus, wo die dünnschiefrigen Wealdentone gegraben wurden, war die Lehmdecke neben nordischem Material durchspickt mit Resten des Gildehäuser Sandsteins, die durch das Inlandeis von einem dem Isterberg vorgelagerten Sandsteinrücken vom Alter des Gildehäuser Sandsteins her transportiert sein müssen. Rührten sie vom Gildehäuser Berg selbst, so wäre es schwer zu erklären, daß man nicht Stücke von dem näher liegenden, im Allgemeinen härteren Bentheimer Sandstein findet.

A. Römer führt neben sonstigen Cephalopoden *Crioceras Duvali* d'Orb. und *Belemnites subquadratus* A. Röm. aus dem Gildehäuser Sandstein an. H. Credner glaubt jedoch in einem nahezu vollständigen Exemplar *Belemnites Brunsvicensis* v. Stromb. wieder erkannt zu haben. Mir liegen ein Bruchstück der Scheide und zwei Alveolarenden vor, von Klockmann 1886 gesammelt, die sich als *Belemnites jaculum* leicht bestimmen lassen. Im Verein mit der Credner'schen Beobachtung, dem auch wohl *Bel. jaculum*

vorgelegen haben dürfte, scheint mir hiernach die Zugehörigkeit des Gildehäuser Sandsteins zur Stufe des *Belemnites jaculum*[1]) unzweifelhaft. Bei dem Schürfen nach den im Gildehäuser Sandstein aufsetzenden Asphaltgängen hat man in der Gemarkung Sieringhock, nördlich von der Schule, die über dem Gildehäuser Sandstein folgenden Schiefertone erschlossen, in denen ich neben *Belemnites jaculum* Bruchstücke von *Crioceras capricornu* fand. Die übrigen von H. CREDNER dort gefundenen Cephalopoden habe ich nicht gesehen, sodaß ich seine Angabe nicht nachprüfen kann. Weiter östlich im Streichen hat Herr Lehrer KLEIM aus Kassel auf einer Halde, die von einem Schurf westlich der Chaussee von Bentheim nach Ochtrup herrührt, neben *Belemnites jaculum* PHILL. *Isocardia angulata* PHILL., *Pecten crassitesta* A. RÖM., *Turbo pulcherrimus* A. RÖM., nebst Krebsresten und sonstigen nicht weiter bestimmbaren Versteinerungen aufgelesen, so daß wir hier eine Fauna haben, ähnlich der von BODE[2]) von HOLZEN und HOYER[3]) von GRETENBERG bei Sehnde und von mir von Resse[4]) angeführten. Aus einem Schurf etwa 1,5 km südlich von dem eben genannten liegt mir ein unbestimmbarer Abdruck eines *Crioceras*, sowie ein Bruchstück von *Belemnites jaculum* vor.

Die nächsten Schürfe in der Richtung Ochtrup ergaben nur *Brunsvicensis*-Tone. Nach KOSMANN folgen hier die Toneisensteine

---

[1]) Es ist mehrfach bezweifelt worden, dafs *Belemnites jaculum* sich zur Horizontbestimmung eigne. Nach meinen Erfahrungen, die neuerdings durch die Beobachtungen von HOYER und BODE bestätigt zu sein scheinen, haben die betreffenden Autoren entweder falsch bestimmt oder auch den Umstand nicht in Betracht gezogen, dafs eine Stufe an manchen Fundorten sehr zusammengeschrumpft sein kann oder auch durch Störungen oder Transgression die jüngere in die Nähe der älteren Stufe gerückt ist. Wo eine normale Entwickelung der Unteren Kreide vorhanden ist, konnte man mächtige Schichtenkomplexe mit den von mir zur Gliederung verwandten Belemniten antreffen. Dafs man in den Grenzschichten *Belemnites subquadratus* neben *Belemnites jaculum* gefunden hat, ist ebensowenig auffällig, als wenn ich, wie ich weiter unten ausführen werde, Formen des Wealden mit solchen des marinen Unterneokom in derselben Toneisensteinlage angetroffen habe.

[2]) XI. Jahresbericht des Vereins für Naturwissenschaft zu Braunschweig 1898, S. 83.

[3]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1902, S. 102.

[4]) Dieses Jahrbuch 1895, S. 101.

sehr dicht übereinander, meist nur durch 1 m Zwischenmittel getrennt. Auch im Herzogtum Braunschweig sind in diesem Horizonte die Toneisensteinbänke häufig und petrographisch durchaus jenen der Bentheim-Ochtruper Mulde ähnlich, hier jedoch ebensowenig wie dort bei dem jetzigen Stande des Eisenmarktes und auch wohl der Technik abbauwürdig.

Nach Osten hin bei Salzbergen hat sich der unterneokome Bentheimer Sandstein vollkommen ausgekeilt. Credner[1]) hat das dortige nach Süden sich erstreckende Profil folgendermaßen beschrieben: »Über den konstant Ost-West streichenden, unter 5—20° nach Süden einfallenden Cyrenenkalkbänken, die bei einer Stärke von 6″—8″ mit Zwischenlagen von Schieferton wechsellagern, folgt eine gegen 100′ mächtige Gruppe schwarzer, dünnblättriger Schiefertone. Die stark bituminösen Schiefertone, die zur Anlage einer Paraffinfabrik Anlaß gaben, enthalten außer einzelnen Cyrenen besonders *Cypris valdensis*. Im Hangenden der Schiefertone wurde westlich vom Grundstück des Colonen Dickmann bei Vornahme eines Schürfversuchs auf Eisenstein ein dunkelgrauer Ton mit Geoden von dichtem Kalkstein gefunden, in dem man, wie in dem Tone *Belemnites subquadratus*, *Ostrea* sp. und *Exogyra Couloni* fand. Südwestlich vom Dickmann'schen Colonat fand man in einem Schürfschacht als hangende Schicht einen grauen, mageren Schieferton mit eingelagertem tonigen Sphärosiderit, der durch *Belemnites subfusiformis* = *jaculum* charakterisiert wurde. Noch weiter gegen Süden hatte man an der Dickmann'schen Ziegelei einen hellgrauen Quarzsandstein mit undeutlichen Pflanzenresten aufgeschlossen. Der auf dem Sandstein lagernde Schieferton ist unten arm an Fossilien, nach oben stellt sich *Belemnites Brunsvicensis* häufig ein, während *Belemnites pistilliformis* seltener wird; damit ist das Profil hier abgeschlossen.« Trotzdem dasselbe unvollständig ist, geht aus der Credner'schen Beschreibung mit Deutlichkeit hervor, wie verschieden die Untere Kreide an der Ems und westlich derselben entwickelt ist. Nicht nur das vollkommene Fehlen des Bentheimer Sandsteins in dem Profil südlich Salzbergen und

[1]) l. c., S. 34.

im Emsbett nördlich Rheine zeigt dies zur Genüge, sondern auch in den höheren Schichten der nahe beieinander liegenden letzteren Profile und dem Bentheim-Gildehäuser ist eine wesentliche fazielle Verschiedenheit zu konstatieren. Während im letzteren Profil die sandige Entwickelung der marinen Unterkreide an der Basis der *Jaculum*-Zone (Gildehäuser Sandstein) wiederkehrt, findet man in der Schichtenfolge südlich Salzbergen bis zur Dieweshöhe in der *Jaculum*-Zone 2—5 Zoll starke Sandsteinlagen, ähnlich den im Emsbett anstehenden, mit undeutlichen Pflanzenresten bedeckten Sandsteinbänken, die gleichfalls nur wenige Zoll mächtig sind. Becks hat in den 1 m mächtigen Sandsteinschichten, die in Abständen von 2 m durch Mergelschiefer und Tone getrennt sind, 1—3 Linien starke Steinkohlenschmitzchen beobachtet, wie auch Credner in dem Sandstein an der Dickmann'schen Ziegelei 1/2 Zoll starke Pechkohle festgestellt hat. Beide Sandsteine dürften demnach gleichaltrig sein. Aus dem Hangenden wie aus dem Liegenden des Sandsteins im Emsbett führen alle Autoren Schiefertone mit Wealdenfossilien an.

Da nun im Emsbett auf den Schichten mit *A. noricus* direkt Wealdenschiefer lagern, und über dem Sandstein der Dickmann'schen Ziegelei auf der Dieweshöhe Tone mit *Belemnites Brunsvicensis* folgen, so dürften die Wealdenschiefer im Emsbett den *Jaculum*-Schichten der marin entwickelten Unterkreide[1]) entsprechen. Es

---

[1]) Trotz dieses m. E. wichtigen Ergebnisses meiner früheren Untersuchungen schreibt Schlüter in seiner Arbeit über *Caratomus* (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1902, S. 320): »Auch für die Untere Kreide bei Rheine bietet diese Abhandlung kaum etwas Neues, indem ihr die einschlägigen Mitteilungen von W. v. d. Marck, Reuss und Schlüter, welche in die Jahre 1858—1865 fallen, entgangen sind«. Die ganze Fufsnote Schlüter's (das dürfte für jeden unparteiischen Leser aufser Zweifel stehen) läuft nur darauf hinaus, seine versteckte Notiz über das Vorkommen von *Am. tardefurcatus* und *Am. Milletianus* zur Geltung zu bringen. Es gibt wohl keinen zweiten Gelehrten, der bei seiner tiefen Literatur-Kenntnis es so wie Schlüter versteht, unter einem ganz etwas anderes zu erwarten lassenden Titel versteckte Mitteilungen zu bringen, die dort später keiner sucht; er wählt einen Titel und geht dazu über, allerlei Notizen, die er sich wohl gelegentlich beim Lesen der neuern Literatur gemacht hat, anzubringen. So wird schliefslich bei ihm vielfach die Hauptsache zur Nebensache. Um hierfür nur eine Tatsache zu erwähnen, so beschreibt Schlüter in seiner Arbeit: »Podocrates im Senon von Braunschweig und Verbreitung und Benennung der

hat demnach am Schluß der Ablagerungen mit *Bel. subquadratus* eine vorübergehende Hebung im östlichen Gebiete der Unterkreide an der unteren Ems stattgefunden, die im Westen durch eine litorale Entwickelung derselben zum Ausdruck gebracht wird. Denn auch am Eper Berge SO. Gronau folgen auf die sandigen Tonmergel mit *Belemnites jaculum* eisenschüssige Sandsteine, über denen meistens Tone mit *Belemnites Brunsvicensis* abgelagert sind.

Gattung« (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1899, S. 409) einen neuen Ammoniten, obwohl zur Horizontbestimmung die kurze Anführung der dort vorkommenden bekannten Arten genügt haben würde und obwohl ihm Herr Joh. Böhm brieflich mitgeteilt hatte, dafs ich mit der Monographie der Braunschweiger Mollusken beschäftigt sei. So habe ich natürlich auch nicht in der Schlüter'schen Arbeit über die Kreide von Altenbeken (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1866, S. 54) nach einer Mitteilung über Gault im Emsbett gesucht. Schlüter führt auch wohlweislich in der gegen mich polemisierenden Fufsnote nicht den Titel seiner älteren Arbeit an, weil dann ja der Zweck, mir mangelhafte Literatur-Kenntnis vorzuwerfen, illusorisch geworden wäre. Ebensowenig hatte ich Anlafs, auf die Vorlage einer geologischen Karte zwischen Rhein und Weser Rücksicht zu nehmen, die in der Dechen'schen Übersichtskarte Aufnahme gefunden hat.

Meine Publikation ist nun nicht »hauptsächlich«, sondern ausschliefslich der Unteren Kreide von Rheine gewidmet. Ich erwähne die Obere Kreide nur, weil sie ein guter Ausgangspunkt ist und führe auch nur die Becks'schen einleitenden Auslassungen darüber an, um über das allgemeine Streichen und Fallen der Kreide zu orientieren. W. v. d. Marck's Anführung von *Belemnites minimus* von Rheine ist ebenso für die Stratigraphie der Unterkreide von Rheine belanglos, wie es die von Reuss aus dem Minimuston von Rheine beschriebenen Foraminiferen sind, zumal dieser Horizont schon von Römer konstatiert war. Ich war in der glücklichen Lage, eine Reihe von neuen Beobachtungen unter einem entsprechenden Titel zu publizieren, wobei ich jedoch die versteckte Angabe Schlüter's über das Vorkommen von *Am. tardefurcatus* und *Am. Milletianus* übersehen habe. Jeder Geologe, der sich mit der Geologie Westfalens beschäftigt, nimmt zuerst v. Dechen in die Hand, und keiner aufser Schlüter wird aus meinen Mitteilungen herauslesen, dafs ich die Angabe v. Dechen's, der nebenbei bemerkt Schlüter nicht als den Finder der fraglichen Ammoniten-Arten namentlich anführt, nicht gelesen habe. Ich fand die genannten beiden Arten am Ufer mit *Am. interruptus* zusammen vor und schlofs daraus, dafs sie an sekundärer Lagerstätte lägen, zumal mein Exemplar von *Am. tardefurcatus* abgerieben ist. Schlüter gibt als Lagerstätte an: im Liegenden der Schichten, welche sich durch *Bel. minimus* und *Am. lautus* als oberer Gault darstellen. Diese Fundortsangabe Schlüter's ist um so unverständlicher, wenn man bedenkt, dafs Römer (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1854, S. 127) schon 1854 die Grünsandbank mit *Am. interruptus* und *Bel. minimus* anführt.

Gleichaltrig dürften auch die Sandsteine des Rothenberges westlich Ochtrup und die an der Chaussee von Ahaus nach Ottenstein angeschnittenen sein. Aber auch zu der Zeit, wo anderwärts rein marine Ablagerungen mit *Belemnites subquadratus*, *Polyptychites Keyserlingi* und *Saynoceras verrucosum* entstanden, wird im unteren Emsgebiet eine kurze Hebung durch die an Hölzern reiche Bildung des Bentheimer Sandsteins, der auch bei Ochtrup und Lünten, wenn auch weniger mächtig, vorhanden ist, sowie durch die Wealdenschichten, die im Emsbett zwischen dem Horizont mit *Oxynoticeras heteropleurum* und dem mit *Hoplites noricus* liegen, gekennzeichnet. Weiter westlich bei Gronau ist diese Epoche nur durch eine sandige Entwickelung der über dem Horizont mit *Oxynoticeras Gevrili* folgenden Tone angedeutet. In den großen Aufschlüssen der Gronauer Dampfziegelei ist auch in selten schöner Deutlichkeit der Übergang von der Wälderformations-Entwicklung zum marinen Neokom aufgeschlossen. Die Grenze ist durch eine Geodenlage gekennzeichnet, in der man neben *Oxynoticeras Gevrili* auch *Corbula inflexa* antrifft. Das seltenere *Oxynoticeras Marcoui* liegt meist etwas höher. An sonstigen Versteinerungen sind noch anzuführen:

Terebratula sella Sow. hh.
Ostrea Germaini Coqu. hh.
Anomia pseudoradiata d'Orb. s.
Pecten striatopunctatus Roem. s.
» *crassitesta* Roem. s.
Camptonectes cf. *Cottaldinus* d'Orb. s.
Avicula cf. *Cornueli* d'Orb. s.
Leda scapha d'Orb. h.
Ptychomya n. sp. (?) s.
Solecurtus longovatus Harbort s.
Panopaea neocomiensis d'Orb. h.
Thracia Phillipsi Roem. hh.
Belemnites subquadratus ss.

In den hierunter lagernden dünnschiefrigen Tonen des Wealden findet man vereinzelt dünne Kalksteinplatten, die ähnlich wie bei

Neustadt am Rübenberge voll von *Melania strombiformis* sind. Die liegendsten Schichten in der Ziegeltongrube sind, wie bei Salzbergen, Ochtrup, Bentheim u. s. f. Cyrenenkalke, die mit Tonmergellagen abwechseln. Die seinerzeit von Hosius beabachteten marinen Schichten im Gronauer Wealden waren bei meinen Besuchen leider nicht sichtbar.

Das Liegende des Wealden ist hier nicht festgestellt, obwohl Herr Ziegeleidirektor Best[1]) einen tiefen Schurfgraben quer zum Streichen (N.—S.) gezogen hat. Auch bei Bentheim und Salzbergen hat man die liegenden Schichten des Jura oder der Trias nicht erreicht, obwohl man an beiden Orten bis 250 m tiefe Bohrlöcher zur Feststellung von Wälderkohle gestoßen hat. Im Emsbett legt sich der Serpulit auf Schichten des Lias. Wie schon Credner hervorhebt, weicht das Streichen der Wealdenformation und der sich anschließenden höheren Schichten von dem des Lias ab. Während nach Credner[2]) die Schichten des Lias vorherrschend mit südwestlichen Einfallen von Südost nach Nordwest zu streichen scheinen, ist für den Wealden annähernd ostwestliches Streichen maßgebend. Die Schiefertone des Wealden erleiden eine sattelförmige Aufbiegung und sind in der Nähe des Lias am stärksten geneigt, um nach Süden ein immer flacheres Einfallen anzunehmen.

Ich war früher geneigt, die Auflagerung des Wealden auf Lias auf Gebirgsstörungen zurückzuführen. Neuerdings habe ich jedoch eine Reihe von Beobachtungen machen können, die uns dazu führen müssen, eine weitgehende Transgression des Wealden im nordwestlichen Deutschland als feststehend anzunehmen.

Denckmann[3]) hatte darauf hingewiesen, daß bei Sehnde der Wealden sich auf *Sowerbyi*-Schichten lege. Gagel[4]) hat dann in einer Tiefbohrung bei Borgloh die Auflagerung des Wealden auf Hersumer Schichten konstatiert. Trotz alledem mußte Gagel noch zugeben, daß in der Mehrzahl der Fälle eine lückenlose Aufein-

---

[1]) Ich verfehle nicht an dieser Stelle Herrn Best meinen verbindlichsten Dank für seine fortgesetzte Unterstützung, die er meinen Untersuchungen hat zu Teil werden lassen, auszudrücken.

[2]) l. c., S. 37.

[3]) Neues Jahrbuch 1890 II, S. 97.

[4]) Dieses Jahrbuch 1893, S. 171 ff.

anderfolge des Wealden über den höchsten Juraschichten stattfindet. Westlich der Ems ist eine lückenlose Aufeinanderfolge bis jetzt nirgends mehr vorhanden. In dem von mir in der Maisitzung 1902 der Deutschen geologischen Gesellschaft mitgeteilten Profil einer Tiefbohrung bei Vreden an der holländischen Grenze folgt unter Wälderton Lias, Unterer Muschelkalk und dann Buntsandstein und Oberer Zechstein.

In einer weiter westlich in Holland bei Eibergen[1]) gestoßenen Bohrung, deren Resultate mir zugänglich waren, hat man unter den Cyrenenkalken des Wealden schwarze Liastone mit Pyrit, in denen ich *Ammonites angulatus* feststellen konnte, getroffen. Der Lias schloß mit einer grüngrauen, sandigen, phosphorithaltigen Schicht ab, unter der Rötkalke folgten. Es ist nicht ausgeschlossen, daß demnach auch der Lias über den Oberen Buntsandstein transgrediert[2]). Für die Tatsache, daß der Wealden westlich der Ems transgrediert, spricht eine später nicht weiter beobachtete Angabe CREDNER's, daß man Ems-abwärts bei Holsten »Friedrichshaller Kalk« und Wellenkalk gelegentlich der Flußregulierung im Jahre 1821 herausgebrochen habe. »Eine der Platten ist ganz ähnlich dem Vorkommen im unteren Wellenkalk, mit einer *Myophoria* angefüllt[3])«.

Diese Notiz gewinnt an Wert durch die Tatsache, daß nordwestlich von Lünten, unfern der Kapelle des Ortes Unterer Muschelkalk, der sich bis zum Colonen Wißling hinzieht, unter Wealden zu Tage tritt. Von hier bis zur Haarmühle bei Alstätte liegt der Wealden unter Diluvialsand oder tritt direkt zu Tage. Er ist in mehreren Gruben aufgeschlossen und wird, namentlich die gekröseartigen, harten Kalke des Serpulits, zu Chausseebauzwecken verwertet. Unmittelbar an der Haarmühle hat der Aa-Fluß den Wellenkalk blosgelegt. v. DECHEN gibt das dortige Vorkommen

[1]) Genaue Angaben über die Teufe kann ich leider nicht machen, da das die Bohrgesellschaft vorerst nicht wünscht.

[2]) Diese Auffassung ist durch neuere Aufschlüsse zwischen Wesel und Emmerich vollauf bestätigt. Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs auch der angebliche *Ammonites Deshayesi* LEYSER, den v. DECHEN (S. 462) aus der Bohrung Hünxe a. d. Lippe zitiert, in Wirklichkeit *Am. angulatus* gewesen ist.

[3]) l. c., S. 32.

als Neokom an, während Hosius[1]) den Wellenkalk als dünngeschichteten, kurzwellenförmig gebogenen, feinkörnigen, kalkigen Sandstein oder »vielmehr festeren Mergel« beschreibt. Hosius faßt den Wellenkalk noch als Keuper auf, da er horizontale Lagerung annimmt und er demnach unter dem bei Lünten zu Tage kommenden »Portland« (= Wellenkalk) liegen muß. Auf der Höhe südlich vom Waldwärterhause werden jedoch noch Wealdenkalke gebrochen. Dieser Umstand, sowie die Tatsache, daß man 1 km südlich von der Kapelle, nahe dem Hause von Willing, im Anfang der siebziger Jahre in 160—190 m Tiefe *Schlotheimia angulata*[2]) gefunden hat, beweist, daß hier ähnlich wie im Emsbett nördlich Rheine und in der Bohrung bei Eibergen unter den Wealdenbildungen der Lias und der Muschelkalk hervorkommen.

Nördlich Öding, westlich Winterswyk beim Grenzstein No. 783 hat gleichfalls Anfang der siebziger Jahre eine Düsseldorfer Firma, Koppel Simons, eine Bohrung gestoßen und hier angeblich unter 60 m Wealden Keuper mit Salzquellen und Muschelkalk erbohrt[3]). Ich habe im Frühling 1902 den Punkt besucht und fand dortselbst rote Tone. Wenn ich nun im Mittleren Muschelkalk (so in den Tiefbohrungen bei Fallersleben) mehrfach und ebenso im untersten Wellenkalk in den Tiefbohrungen bei Wesel bunte Mergel angetroffen habe, so dürfte an dieser Stelle die Schichtenfolge unter einer dünnen diluvialen Sanddecke mit Rötletten und Mergeln beginnen. Denn ich fand dort, wo der in vorigem Jahre gereinigte Entwässerungsgraben in den Grenzgraben ausmündet, Rötsandstein mit Pseudomorphosen nach Steinsalz. Nördlich von dem Gehöft des Bauern Valtwiss schneidet derselbe Mittleren und Unteren Buntsandstein an und unfern vom Gehöft selbst Wellenkalk. Westlich vom Wege von Öding nach Vreden, $^1/_4$ Meile nördlich von Öding hat man früher einen roten, weichen, tonigen Kalkstein, der nach Nordosten einfiel, gebrochen. Wir haben oben gesehen, wie wenig man sich auf die petrographischen

---

[1]) l. c., S. 286.

[2]) Schlüter, Verh. des naturh. Ver. 1874, Sitzb., S. 229.

[3]) F. E. L. Vekren, Zeitschr. d. Königl. Niederl. Geogr. Ges., 2. Serie, Bd. IV, S. 52 u. 314, 1887.

Bestimmungen von HOSIUS im Allgemeinen verlassen kann. Er parallelisiert den »roten Kalkstein« mit dem von Ochtrup. Aber dort ist der rote »Kalkstein« zweifellos Röt, und die angeblichen Portlandkalke sind teils Zellendolomit des Mittleren Muschelkalks, teils Wellenkalk und neben dem Röt sind bei Ochtrup nach Osten die Schichten des Buntsandsteins bis zum oberen Rogenstein aufgeschlossen. Bei Ochtrup legt sich der Wealdenserpulit direkt auf Mittleren und Unteren Muschelkalk sowie Röt.

Die nördlich von der Tiefbohrung beim Grenzstein No. 784 auf holländischem Gebiet im Flußbett, sowie in einer Mergelgrube beim Gehöft des Bauern WILLINK (1 Stunde westlich von Winterswyk) aufgeschlossenen, dünnplattigen Kalke, die z. T. reich an Einsprengungen von Schwefelkies sind, konnte ich gleichfalls als Wellenkalk bestimmen. RÖMER[1]) hatte sie z. Z. vorläufig zum Wealden gestellt, da ihn die zahllosen *Myophorien* (*Myophoria vulgaris*) lebhaft an Cyrenen erinnerten. Außer *Myophoria vulgaris* konnte ich noch *Gervillia mytiloides* und eine *Worthenia* herauspräparieren, die nach einer gefälligen Bestimmung des Herrn Dr. PICARD sich als zu *W. Hausmanni* GOLDF. gehörig erwies.

Die weiter nördlich im Bach angeschnittenen, an Schwefelkies reichen, grauen Tone, die als Ziegeltone Verwendung finden, sind auf der v. DECHEN'schen Karte als Wealden angegeben. Makroskopisch erkennbare Versteinerungen konnte ich trotz eifrigen Suchens nicht entdecken. Nach neueren, anderweitig gemachten Beobachtungen ist es nicht ausgeschlossen, daß die Tone dem unteren Lias zuzurechnen sind.

Nordwestlich von Eibergen hat man bei Delden (westlich Hengelo) bei einer Wasserbohrung unter Diluvium, Tertiär und Wealden nicht genauer bestimmte triadische Schichten mit Steinsalz festgestellt[2]). Höchst wahrscheinlich ist auch hier, wie bei Vreden, der Röt die salzführende Schicht.

Es hat demnach eine weitgehende Transgression des Wealden in der Landschaft westlich der Ems stattgefunden. Sie ist bis jetzt mit Sicherheit nachgewiesen in dem Gebiet, welches durch

---

[1]) l. c., SS. 39, 40.
[2]) Lorié, »de Natuur«, 15. Okt. 1899.

die Linie Salzbergen-Schüttorf-Hengelo-Delden und Rheine-Ochtrup-Ahaus-Südlohn-Öding begrenzt wird. Hier legt sich der Wealden auf Lias oder Glieder der Trias, während er sich bei Borgloh auf Heersumer Schichten, bei Sehnde auf *Sowerbyi*-Schichten abgelagert hat.

In Folge der Emporhebung der Trias und des Jura zeigen letztere ein anderes Streichen und Fallen wie der Wealden, der über dieselben transgrediert. Wann die Emporhebung vor sich gegangen ist, ist z. Z. noch nicht mit Sicherheit nachzuweisen. Ebenso ist es fraglich, ob die am Schluß des braunen Jura beginnende Heraushebung des nordwestlichen Deutschlands, die am Deister u. s. w. zur Festlandsbildung geführt hat, das westlich Osnabrück gelegenen Gebiet früher betroffen hat, und dieses somit längere Zeit der Denudation ausgesetzt gewesen ist. Da jedoch auch eine Transgression des Unteren Lias wahrscheinlich geworden ist, so scheint mir die holländische Platte am Ausgang der Triasperiode z. Z. des Unteren bezw. Mittleren Keupers Festland geworden zu sein, und es liegt obige Annahme sehr nahe. Die Bewegungen der Erdkruste haben in den Linien sich fortgesetzt, die bei den großartigen Umwälzungen am Schluß der Carbonzeit gebildet sind. Sie haben auch die Richtschnur für die Umwälzungen der Tertiärzeit gegeben, da wie ich später auszuführen gedenke, auch auf ihnen die großen postcretacëischen Überschiebungen und Verwerfungen vor sich gegangen sind und jetzt noch vor sich gehen werden.

Die natürliche Grenze zwischen Jura und Kreide, legen wir dort, wo die durch die marinen Neokomablagerungen gekennzeichnete Untertauchung des Jurakontinents wieder einsetzt. Die Transgression wird natürlich an verschiedenen Orten zu verschiedenen Zeiten eintreten müssen. Wir schließen deshalb am zweckmäßigsten die Jurazeit dort ab, wo sich Spuren von marinen Lebewesen finden, also mit dem Münder Mergel, in dem man noch verkümmerte marine Faunen antrifft. v. Koenen[1]) bezeichnet jedoch auch noch den Serpulit als marines Konglomerat. Der Serpulit der »Thüster

[1]) Über das Alter des nordwestdeutschen Wäldertons. Nachr. d. K. Ges. d. Wissenschaften zu Göttingen 1899, S. 313.

Burg« u. s. f. mag immerhin ein marines Konglomerat sein. Es gibt jedoch auch Serpulit, der rein brackisch ist. Das massenhafte Vorkommen der *Serpula coacervata* allein entscheidet nichts. Findet man diese doch z. B. schon gesteinsbildend im oberen Kimmeridge des Langenberges bei Oker. Wo der Serpulit demnach noch marinen Charakter zeigt, wird man ihn mit v. KOENEN und KOERT[1]) zum Jura stellen, wo er jedoch die Basis der Deltabildungen abgibt, zur Unteren Kreide. Die limnischen Purbeckkalke über dem Serpulit ziehe ich mit KOERT zur Kreide. Da während der Bildung der Purbeckkalke sich schon die Fazies des Wealden entwickelt haben kann, so werden sich jene vom Festland aus auskeilen, wie dies von KOERT auch angegeben wird[2]). Ebenso wie zur Zeit der Unteren Kreide Oszillationen vor sich gingen, werden wir am Ende der Jurazeit an der Küste eine Wechsellagerung von marinen und brackischen Bildungen haben. Wir legen in diesem Falle die Grenze an die Unterkante der rein brackischen oder limnischen Bildungen. Wo, wie am Deister u. s. w., ein Anschwellen des Serpulits zu verzeichnen ist, dürfte man derartige Oszillationen am ehesten zu suchen haben. Da ich bis jetzt nicht Gelegenheit hatte, die Profile darauf hin zu prüfen, so will ich nur noch auf eine Tatsache hinweisen.

HEINR. CREDNER[3]) gibt bei Nienstedt die Mächtigkeit des Wealden auf 150′ an und schreibt darüber: »Über dem Münder Mergel beginnt bei Nienstedt die Serpulit-Gruppe mit einem gelblich grauen Schieferton und dazwischen lagernden schwachen Schichten von ebenflächigem Mergelkalk (Purbeckkalk). An der oberen Grenze der gegen 150′ mächtigen Gruppe erscheinen Bänke eines grauen wulstigen z T. oolithischen Kalksteines mit Nestern von *Serpula coacervata*. Bisweilen ist der sehr bituminöse Kalkstein aus unregelmäßigen, kugligen Massen mit konzentrisch-schaliger Struktur zusammengesetzt (Quellenabsätze).« Bekanntlich findet man vielfach oolithische Kalke gerade in den transgredierenden Schichten.

---

[1]) Geol. u. palaeont. Untersuchung der Grenzschichten zwischen Jura und Kreide an der Südwestseite des Selter. Göttingen 1898.

[2]) l. c., S. 53.

[3]) Über die Gliederung d. Ob. Juraf. u. d. Wealdenbildung 1863, S. 69.

Auch bei Lünten, westlich Ahaus, setzt der Wealden mit Kalken ein, die petrographisch vollkommen denen von Nienstedt gleichen und vereinzelt *Corbula inflexa* enthalten. Östlich der Ems und auch in der Umgegend von Hannover ist die Senkung in der Regel allmählich vor sich gegangen, so daß ein unbemerkbarer Übergang zum marinen Neokom stattfindet. Dieser Übergang kann natürlich lokal unterbrochen sein, sodaß eine geringfügige Transgression eintreten muß, worauf z. B. das von Credner[1]) beschriebene Profil durch die Tatsache hinweist, daß auf lederfarbene sandige Mergel sich ein konglomeratartiger toniger Mergel mit *Oxynoticeras Gevrili* und *Amaltheus noricus* legt. Die von Struckmann[2]) am Schluß seiner Arbeit über die Grenzschichten zwischen Hilston und Wealden geforderten Beweise für den allmählichen Übergang von den Purbeckschichten zum marinen Neokom sind teils durch ihn selbst, teils durch die neueren Arbeiten von Koert, v. Koenen u. A. gebracht.

Seine Forderung von Übergängen zwischen Hilskonglomerat und den marinen Schichten des oberen Jura ist hinfällig, da das Hilskonglomerat in dem gebräuchlichen Sinne jüngere Ablagerungen des Unteren Neokoms umfaßt, und da dort, wo ein allmählicher Übergang vom oberen Jura zur Unteren Kreide vor sich ging, es überhaupt nicht oder nur in seltenen Fällen zur Konglomeratbildung kam.

---

[1]) l. c., S. 64.

[2]) Dieses Jahrbuch f. 1889, S. 71.

Berlin, den 6. Januar 1904.

Beitrag zur Syrphiden-Fauna des Bernsteins.

Von Herrn **Fernand Meunier** in Brüssel.

(Hierzu Tafel 13.)

Über ein halbes Jahrhundert ist verflossen seit dem Erscheinen der Abhandlung H. Löw's[1]), dieser zwar kurzen aber ausgezeichneten Arbeit, die uns einen Gesammtüberblick über die im Bernstein befindlichen Dipteren gestattet, und im Verlauf dieser langen Zeit hat die paläontologische Wissenschaft kaum einige wenige vereinzelte Bemerkungen über dieser Familie angehörende Zweiflügler zu verzeichnen. Löw kündet uns das Vorhandensein einer *Cheilosia (Chilosia)* und einer *Volucella* Mg.[2]) in den Bernsteinschichten an. Da es mir bis dato unmöglich war, die betreffenden Bernsteinstücke besichtigen zu können[2]), die Bestimmungen Löw's jedoch stets zutreffend sind, so kann ich nicht umhin zu bemerken, daß die genannten Dipteren wohl nur zufallsweise im Bernstein gefunden werden können. Trotz eifrigster Nachforschung in der Kollektion des Provinzial-Museums während meines Aufenthaltes in Königsberg sowohl als auch bei der Untersuchung und dem Studium von mehreren tausend Inklusen aus der Kgl. Bernstein-

[1]) Über den Bernstein und die Bernsteinfauna. Meseritz 1850.

[2]) Die fraglichen Exemplare konnten mir leider momentan nicht aus der reichen Kollektion des Berliner paläontologischen Museums herausgesucht werden, weshalb ich gezwungen bin, die Revision und Beschreibung dieser interessanten Fossilien mir für einen späteren Zeitpunkt zu reservieren.

sammlung der genannten Stadt, die mir von Herrn Prof. R. Klebs bereitwilligst zur Verfügung gestellt wurden, ist mir kein einziges Exemplar dieser von Löw signalisierten Fossilien, das den betreffenden Gattungen zugehört, vorgekommen. Ebenso unmöglich war es mir, ein ebenfalls von Löw angezeigtes, der nämlichen Familie angehöriges und sich von den Xylota nur durch die bewehrten Vorderbeine unterscheidendes Insekt vorzufinden.

Wer immer die Gewohnheiten und den Flug der Syrphiden kennt und beobachtet hat, dem ist es nicht unbekannt, daß diese blumenliebenden Fliegen mit Vorliebe sonnige Wege und Lichtungen besuchen. Meistens schweben und schwirren sie über duftigen Gebüschen und an lichten Waldessäumen. Selten oder besser gesagt fast nie trifft man sie an düstren Orten und im tiefen Schatten der Wälder ähnlich jenen, deren Bäumen das kostbare Bernsteinharz entfloß. In Anbetracht der biologischen Lebensbedingungen dieser Wesen scheint es demnach mehr als wahrscheinlich, daß die wenigen im Bernstein eingeschlossenen Syrphiden ihren Tod darin fanden, weil sie sich zufallsweise weiter vom Waldesrand entfernten und sich ins Innere, in den tiefen Schatten der *Pinites succinifera* Conwentz hineinwagten. Hierdurch erklären sich auch mit Leichtigkeit einerseits unsere spärlichen paläontologischen Aufzeichnungen über fossile Syrphiden, während sich andererseits die Vermutung bestätigt, daß die Kenntnis und Erforschung dieser Zweiflügler aus den sonst so insektenreichen baltischen Bernsteinschichten uns wohl stets fragmentarisch bleiben wird[1]).

Die beigefügte Tabelle gibt eine Übersicht aller bisher bekannten Syrphiden aus den verschiedenen geologischen Formationen.

---

[1]) Das Gleiche gilt für die *Calypterae Anthomyinae* und im Allgemeinen für alle diejenigen Zweiflügler, welche die sonnenbeschienenen Pflanzen und Blumen lieben und besuchen.

Beschreibung der Arten.

I. Gattung Palaeoascia Meun.

Ann. Soc. Ent. de France, p. CCXLIX. Paris 1893.

Wie ich bereits in früheren Abhandlungen mitteilte, unterscheiden sich diese Fossilien von den lebenden Gattungen durch die eigentümliche Form des Kopfes und der Fühler, durch den eirunden, an der Basis nicht verengten Hinterleib und die an den Schenkeln nur wenig behaarten Hinterbeine. Trotz ihrer scheinbar großen Ähnlichkeit mit den *Ascia* möchte ich sie doch nicht als die direkten Vertreter unserer palaearktischen Gattung betrachten.

1. **Palaeoascia uniappendiculata** nov. sp.

Taf. 13, Fig. 1.

♂ Kopf ein wenig breiter als der Thorax. Gesichtshöcker sehr auffallend, wodurch, wie schon Löw im Jahre 1850 sehr richtig bemerkte, der Kopf dieser Fossilien die Form der wirklichen *Syrphus*-Arten bekommt. Rüssel[1]) anscheinend groß. Augen auf dem Scheitel zusammenstoßend, die 3 Punktaugen in einem Triangel stehend, einander sehr genähert. Fühler anliegend. 1. Glied unscheinbar, das 2. ein wenig größer, das 3. etwas abgerundet und behaart auf seiner Oberfläche. Fühlerborste an der Basis des 3. Gliedes entspringend, zuerst verdickt, dann allmählich peitschenförmig dünner werdend. Thorax obenauf behaart. Hinterleib walzenförmig, an der Basis nicht verengt. Hinterschenkel auf der Unterseite mit deutlichen Dornen besetzt und auffallend weniger verdickt als dies bei *Ascia* der Fall zu sein pflegt. Bei einem der zwei mir vorliegenden Stücke bemerkt man überdies noch einige Borsten. Hinterrandzelle mit einem Aderanhang.

---

[1]) Der Rüssel ist leider bei den meisten fossilen Syrphiden nicht sichtbar, was um so mehr zu bedauern ist, als gerade diese Organe wichtige Kennzeichen für die natürliche Klassifizierung dieser Fliegen ergeben könnten.

Discoïdalzelle nicht bis zum Flügelrand reichend. Schildchen behaart und am Ende mit 2 Makrocheten versehen.

Körperlänge 4 mm, Flügellänge 4 mm.

No. 2247 (Aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg[1]).

No. 68 (Aus der Privatsammlung von Herrn Landesgeologen Prof. R. Klebs).

♀ unterscheidet sich vom ♂ nur durch die nicht zusammenstoßenden Augen und durch etwas kleinere Krallen und Pulvillen.

Körperlänge 4 mm, Flügellänge $3^1/_2$—4 mm.

No. 1692, 2086, 3875, 8149. (Aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg).

II. Gattung Palaeosphegina Meun.

Allg. Zeitschr. f. Entomologie B. 6, S. 71. Neudamm 1901.

Diese Fossilien unterscheiden sich von *Palaeoascia uniappendiculata* durch ihre bedeutendere Größe und durch den unteren Teil des Epistoma, welcher weniger vorstehend ist. Sie unterscheiden sich von den *Sphegina*, mit denen sie zwar die größte Ähnlichkeit haben, durch die nur wenig verdickten Vorderschenkel. Im ersten Augenblick ist man versucht, diese Fossilien der Gattung *Sphegina* einzureihen, doch veranlaßten mich die vorgenannten morphologischen Unterschiede sie als Tertiärformen zu betrachten, von denen die rezenten *Sphegina* abstammen.

2. Palaeosphegina elegantula nov. sp.

Taf. 13, Fig. 2 und 3.

♀. Scheitel sehr deutlich und ohne Ozellenhöckerchen, wie dies auch bei *Palaeoascia* und *Sphegina* der Fall ist. Fühler ziemlich kurz. Das 1. Glied kaum sichtbar, das 2. nur wenig deutlicher, das 3. etwas länglich, abgerundet, ziemlich breit. Die Fühlerborste lang und bis über die Mitte ihrer Länge verdickt, an der Basis des letzten Gliedes entspringend. Gesichts-

[1]) Sämtliche Exemplare aus der Kgl. Bernsteinsammlung sind mir von Herrn Prof. R. Klebs bereitwilligst zur Verfügung gestellt worden.

höcker sehr deutlich. Rüssel und Taster stark entwickelt. Schildchen mit 2 langen Makrocheten am Ende. Beine kräftig. Die hinteren Schenkel mehr verdickt als die der übrigen Beine, oben behaart und auf der Unterseite, von der Mitte ab, gedornt. Die vorderen und mittleren Beine dünn behaart und ohne Dornen. Tarsenglieder deutlich behaart. Krallen stark, einzähnig; Pulvillen groß. Flügelgeäder ähnlich wie bei *Sphegina infuscata* Williston (Synopsis of the North American Syrphidae, S. 114, Taf. IV, Fig. 12) Hinterrand- und Discoidalzelle ohne Aderanhang am Ende.

Körperlänge: 6 mm, Flügellänge: 5 mm.

No. 6165 (Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg).

No. 999 G. L. (Aus der Sammlung der Kgl. Geolog. Landesanstalt zu Berlin, durch die Liebenswürdigkeit von Herrn Prof. Potonié).

♂ unbekannt.

III. Gattung Spheginascia Meun.

Allg. Zeitschr. f. Entomologie B. 6, S. 71. Neudamm 1901.

Dieses Insekt, welches viel Ähnlichkeit mit *Palaeoascia* zu haben scheint, unterscheidet sich von dieser Gattung durch die größere Mundöffnung und das weniger entwickelte Epistoma. An der Hinterrand- und an der Discoidalzelle ist der Aderanhang auch bedeutend größer als bei den *Palaeoascia*, die ihn überdies auch nur an der Hinterrandzelle besitzen. Durch das Flügelgeäder hat das Fossil Ähnlichkeit mit *Sphegina Keeniana* Williston (loc. cit.) doch unterscheidet es sich unverzüglich von den wirklichen *Ascia* und den wirklichen *Sphegina* durch den eirunden, an der Basis nicht verengten Hinterleib.

3. Spheginascia biappendiculata nov. sp.

Taf. 13, Fig. 4 und 5.

♂ Fühler kurz. Die 2 ersten Glieder kaum zu erkennen, das 2. auf seiner Oberfläche behaart, das 3. abgerundet. Fühlerborste aus der Basis desselben entspringend, bis über die Hälfte

seiner Länge hinaus verdickt; sie besteht aus 3 Gliedern, von denen die 2 ersten gleich groß untereinander sind, während das 3. peitschenförmig stark verlängert ist. Scheitel beborstet, abgeplattet, die 3 Punktaugen in einem Triangel stehend. Gesichtshöcker ganz unscheinbar, fast nicht erkennbar. Thorax und Schildchen dicht behaart, letzteres auf seiner Oberfläche mit langen Haaren und am Ende mit langen Borsten. Vorder- und Mittelschenkel behaart, die hinteren an der Unterseite mit steifen Borstenhaaren besetzt, welche fast die ganze innere Seite ausfüllen. Krallen stark entwickelt, einzähnig. Pulvillen sehr groß, das Empodium hat die Form einer ziemlich dünnen Borste, die etwas länger als die Krallen und die Pulvillen ist.

Körperlänge: $3^3/_4$—4 mm, Flügellänge: 4 mm.

No. 7959, 3874 (aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg).

No. 101 G. L. Aus der Sammlung der Kgl. Geol. Landesanstalt durch die Liebenswürdigkeit von Herrn Prof. Potonié.

♀ gleicht dem ♂, doch sind die Augen weiter von einander entfernt als dies bei *Palaeosphegina elegantula* der Fall ist. Lamellen der Legeröhre deutlich behaart.

Körperlänge: 4 mm, Flügellänge: $4^1/_2$ mm.

No. 587, 3905, 6971 (aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg).

IV. Gattung Xylota Meig.

In seiner Abhandlung »Über den Bernstein und die Bernsteinfauna«, Meseritz 1850, S. 43, führt H. Löw an ein zu den *Syrphiden* gehöriges Insekt im Bernstein gefunden zu haben, das sich von allen Arten obiger Gattung durch die mit Dornen besetzten Vorderschenkel unterscheidet. Die Privatsammlung von Herrn Prof. R. Klebs enthält ein Exemplar dieser Gattung, das viel Ähnlichkeit mit *Xylota analis* Williston (loc. cit. S. 206) unserer nearktischen Fauna hat.

4. Xylota pulchra nov. sp.

Taf. 13, Fig. 6 und 7.

♂ Augen auf dem Scheitel zusammenstoßend. Fühler wenig verlängert: 1. Glied kaum zu erkennen, das 2. napfförmig, das 3. abgerundet. Die Fühlerborste entspringt an der Basis des letztgenannten Gliedes[1]. Sie ist verhältnismäßig kurz für eine Art dieser Gattung und bis zur Hälfte ihrer Länge verdickt. Peristoma vorstehend. Rüssel ziemlich kurz und dick. Taster walzenförmig, klein. Thorax wie bronziert und mit schwarzen Makeln, wie marmoriert[2]. Schildchen ziemlich behaart, an der Oberfläche sowohl als auch rund um die Außenseite. Hinterleib mit ebensolchen Makeln, wie das Rückenschild und aus 5 Segmenten bestehend. Das 2. und 5. kurz, die übrigen von gleicher Länge untereinander. Beine stark entwickelt. Hinterhüften nicht verlängert und die Hinterschenkel nur wenig verdickt. Tarsenglieder robust, deutlich behaart, letztes Glied mit einigen langen Haaren. Krallen groß, einzähnig. Pulvillen ebenfalls groß. Flügelgeäder ungefähr wie bei *Xylota* Meig. In Anbetracht der Form, der Hüften und der Hinterschenkel möchte man dieses Fossil nicht zu den wirklichen *Xylota* rechnen, da diese Gattung, wie besagt, verdickte und mit Dornen versehene Hinterschenkel besitzt. Bei *Xylota analis* Williston (loc. cit. S. 00) sind die Hinterschenkel nur wenig verdickt (moderately thikened) und die Hinterhüften wenig (slender) verlängert. Die zuletzt erwähnten Merkmale veranlassen mich denn, das Fossil als *Xylota* zu betrachten, welches später vielleicht, wenn wir erst die asiatischen und hauptsächlich die japanischen Vertreter dieser Familie kennen gelernt haben, berufen sein wird eine neue Untergattung zu bilden.

Körperlänge: 10 mm, Flügellänge: $8^1/_2$ mm.

No. 8 (Privatsammlung von Herrn Prof. R. Klebs).

---

[1] Es ist unmöglich zu erkennen, ob dieselbe aus einem oder mehreren Gliedern besteht, da sie durch die Fossilisation etwas zerstört worden ist.

[2] Es ist nur äufserst selten möglich, die Farben oder Kolorierungen der Fossilien anzugeben. Bei *X. pulchra* scheint die Fossilisation jedoch die wie marmorierten Makelzeichnungen an Thorax und Hinterleib dieses schönen *Syrphiden* nicht verändert zu haben, weshalb ich derselben Erwähnung tue.

V. Gattung Syrphus Fabr.

Wie H. Löw schon im Jahre 1850 anführte, kann man die hierhergehörigen Fossilien nur im weitesten Sinne dieser obengenannten Gattung einreihen. Das Flügelgeäder ist dasselbe, wie bei den rezenten *Syrphus*-Arten. Unmöglich ist es jedoch festzustellen, ob die Augen behaart sind oder nicht. Des Weiteren ist das Schildchen nicht durchsichtig wie bei den meisten unserer *Syrphus*-Arten mit Ausnahme des *Lagenosyrphus (Syrphus) laternarius* Mik. dessen Schildchen nur am äußeren Rande transparent ist. Ich halte es daher für richtiger, diese interessanten Fliegen als der Gattung *Syrphus* zugehörig zu betrachten. Der Ansicht Löw's zuwider, betrachte ich *Syrphus* als selten im Bernstein vorkommend, da mir bei der Untersuchung und dem Studium so vieler Tausende von Inklusen bis dato nur ein einziges dieser Gattung angehöriges Fossil vor Augen kam.

5. Syrphus curvipetiolatus nov. sp.

Taf. 13, Fig. 8 und 9.

♂ Peristoma auffallend. Gesichtshöcker nicht erkennbar. Taster klein. Augen auf dem Scheitel zusammenstoßend. Die ersten zwei Glieder der Fühler kurz, das 3. abgerundet, die Fühlerborste ziemlich kurz und dick. Schildchen schwarz, matt, behaart. Hinterleib durchsichtig, doch ist unmöglich zu unterscheiden, ob er wie bei rezenten Arten mit Binden oder Streifen versehen ist. Krallen groß, gebogen. Pulvillen stark entwickelt. Diese Art charakterisiert sich durch die mit einem sehr kurzen Aderanhang versehene Hinterrandzelle, welcher bei den lebenden *Syrphus*-Arten immer sehr deutlich ausgeprägt ist.

Körperlänge: $7^1/_2$ mm, Flügllänge: $4^1/_2$? mm.

No. 4445 (aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg).

VI. Gattung Palaeopipiza Meun.

6. Palaeopipiza xenos Meun.

Ann. Soc. Scient. de Bruxelles t. XXVI. (p. 8 du tiré à part.) Bruxelles 1902.

Körperlänge: 5 mm, Flügellänge: 4 mm.

No. 492 (aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg).

Tabelle der fossilen Syrphiden.

Quartär-Formation.

Meines Wissens sind Syrphiden-Inklusen weder aus subfossilem noch aus recentem Copal bekannt.

Tertiär-Formation.

Tortonien (Oeningen)	*Syrphus Bremii* Heer (1865—72—76—79). » *Schellenbergi* Heer (1865—72—76—79).
Mayencien Radoboj (Kroatien) und von Senigaglio in Italien	*Syrphus Freyeri* Heer (1849), Giebel (1852—1856) und Scarabelli (1859). » *geminatus* Heer (1849) und Giebel (1852 bis 1856). » *Haidingeri* Heer (1849, und Giebel (1852 bis 1856). » *infumatus* Heer (1849), Giebel (1852—1856) und Scudder (1885—1856).
Aquitanien Rott (Rhein)	*Syrphus* sp.? Heyden (1870). » *euphemus* Heyden (1870). *Pipiza venilia* Heyden (1870).
Aix Sextien (Frankreich)	*Microdon* Burmeister (1832 — 1836) = *Aphritis* Serres (1829).
Mittleres Oligocän Brunstadt (Elsafs).	*Syrphus* Foerster (in litt.), (1890).

Formation	Arten
Unteres Oligocän Bernstein[1] (Ostsee). (Fauna des oberen Eocän.)	*Palaeoascia uniappendiculata* Meun. (1903). *Palaeosphegina elegantula* Meun. (1903). *Spheginascia biappendiculata* Meun. (1903). *Xylota pulchra* Meun. (1903). *Syrphus curvipetiolatus* Meun. (1903)[2]. *Volucella* Löw (1850). *Chilosia* Löw (1850). aff. *Syrphus* Löw (1850). aff. *Xylota* Löw (1850).
Oligocän[3] White River (Colorado)	*Eristalis lapideus* Scudder (1877—1890), Williston (1886). *Milesia quadrata* Scudder (1878—1890), Williston (1886), (aff. *Syrphus*).

Mesozoische Formationen.

Formation	Fundort	Arten
Kreide-zeit	Wealden (England) (Ohne Angabe des Ortes)	*Remalia*[4]) (*Remilia* Williston). *Brodie*, Giebel (1845—1856).
Jura-Formation	Portlandien Solenhofen (Bayern)	*Chilosia* Weyenberg (1869—1874).

---

[1]) Der Bernstein findet sich nur als Geschiebe in den marinen Schichten des Unteren Oligocäns (blaue Erde) des Samlandes.

[2]) Scudder und Williston erwähnen 2 *Syrphus* aus dem Oligocän, doch ohne weitere nähere Angabe: das erste dieser Fossilien von Florissant (Colorado) und das zweite vom Green River (Wyoming). Nach den Aussagen Williston's, der die Bestimmungen Scudder's hinsichtlich der Syrphiden kontrollierte, wurden die Gattungen *Syrphus, Chilosia, Chrysogaster, Rhingia* und *Pipiza* (sehr wahrscheinlicherweise) in den Tertiär-Schichten der Vereinigten Staaten gefunden. (Synopsis of the North-American Syrphidae, Bull. U. S. Nat. Mus., p. 282. Washington 1886.)

[3]) Ungenaue Angabe.

[4]) Zweifelhafte Gattung.

Heersumer Schichten und Korallenoolith bei Ahlem nordwestlich von Hannover.

Von Herrn **W. Hoyer** in Hannover.

Zurzeit sind mit Ausnahme zweier Steinbrüche bei Heersum und einiger größerer Brüche des Wiehengebirges kaum noch Aufschlüsse von Bedeutung in den ältesten Schichten des nordwestdeutschen Oberen Jura vorhanden. Insbesondere sind die großen Steinbrüche in der Umgebung von Hannover gänzlich verschüttet. Es ist auch eine Wiederaufnahme des Bruchbetriebes in den fraglichen Schichten nicht mehr zu erwarten, weil dieselben ihrer Beschaffenheit nach weder als Bruchstein oder Schotter, noch als Rohmaterial für die Mörtelkalkbereitung Verwendung finden werden.

Unter den Aufschlüssen in der Nähe von Hannover sind aber schon seit langer Zeit die alten Steinbrüche am Mönkeberge westlich vom Dorfe Ahlem als Fundort zahlreicher und wohlerhaltener Versteinerungen berühmt. Ich habe diese Aufschlüsse vor ihrem gänzlichen Verfalle eingehend untersuchen können und dabei gefunden, daß sie nicht nur wegen ihres Reichtums an Petrefakten, sondern auch wegen ihrer stratigraphischen Verhältnisse ganz besonderes Interesse verdienen. Letzteres gilt ebensosehr vom Korallenoolith wie von den Heersumer Schichten und deshalb soll auch der erstere in den Kreis der nachstehenden Erörterungen mit einbezogen werden.

Nachfolgend führe ich zunächst die wichtigeren geologischen Abhandlungen auf, in denen des Mönkeberges Erwähnung getan wird.

1863. Heinr. Credner, Gliederung der oberen Juraformation im nordwestlichen Deutschland, S. 33 u. ff.
1864. K. v. Seebach, Der hannoversche Jura.
1865. Herm. Credner, Zone der Opis similis im Oxford v. Hannover. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Band 17.
1865. Heinr. Credner Geognostische Karte der Umgegend von Hannover, S. 11 u. ff.
1874. D. Brauns, Der obere Jura im nordwestlichen Deutschland, S. 19 und 41.
1878 C. Struckmann, Der obere Jura in der Umgegend von Hannover, S. 8 u. 10.
1882. » Neue Beiträge zur Kenntniss des oberen Jura pp. in Paläontologische Abhandlungen von Dames und Kayser, Band I.

Außerdem erwähnt Struckmann den Mönkeberg noch verschiedentlich in seinen kleineren Abhandlungen über Jura-Petrefakten der Umgegend von Hannover.

Lagerungsverhältnisse.

Die Heersumer Schichten gehen westlich vom Dorfe Ahlem mit langem Streichen in Stunde 6,6 und mit nördlich gerichtetem Einfallen von 12—18° auf eine Erstreckung von $3^1/_2$ km zutage. Im Hangenden zeigen sich mit gleichem Streichen die Schichten des Korallenooliths. Letztere sind auch südlich von Ahlem sichtbar, streichen hier in Stunde 5,4 und fallen mit 20—25° nördlich ein. Beide Vorkommen sind durch eine Schar von südnördlich bis südwestnordöstlich gerichteten Verwürfen getrennt, die die Lagerung der jüngeren Schichten des Oberen Jura und des Hauterivien in den Asphaltgruben bedingen, noch weiter nach N. fortstreichen und dort die Ausbildung des Leinetales beeinflußt haben werden.

An anderen Punkten in der Nähe des Dorfes Ahlem sind die Heersumer Schichten und der Korallenoolith nicht aufgeschlossen, doch wurden die höheren Zonen des letzteren in einem Schurfschacht dicht an der Nordseite von Ahlem angetroffen, wo sie das untere Hauterivien direkt unterteuften.

Im Liegenden des Mönkeberg-Zuges treten nacheinander die Ornatentone, dann nach einer Lücke, in welcher die Macrocephalenschichten von Diluvium und Alluvium bedeckt sind, die Eisenkalkschichten mit *Avicula echinata* und darunter graue Schiefertone mit *Ostrea Knorrii* und *Parkinsonia Parkinsoni* heraus. Das Streichen in den *Echinata*-Schichten liegt in Stunde 5,5—6, das Einfallen ist ebenmäßig nördlich gerichtet und beträgt 17—20⁰. Ältere Schichten erreichen die Oberfläche nicht. Erst beim Dorfe Lenthe tritt Gipskeuper auf, welcher noch das gleiche Streichen zu besitzen scheint und sehr flach einfällt, sodaß nicht wohl anzunehmen ist, daß in der Lücke andere als die Schichten des unteren Mittleren Jura, des Lias und des Rätkeupers vorhanden sind. Im Liegenden endlich des Gipskeupers von Lenthe zeigen sich dicht neben demselben, aber durch starke Verwürfe von ihm getrennt, ältere Triasschichten.

Im Hangenden des Korallenooliths sind am Mönkeberg noch die Schichten des Kimmeridge und des Portland — Gigas- und Einbeckhäuser Plattenkalke — erschlossen, welche, wie vor 10 Jahren ein Schurfschacht zeigte, von dunklen Schiefertonen des Hauterivien überlagert sind.

Die Mönkeberg-Schichten und ihr Liegendes sind durch Querbrüche mit Verwürfen von nicht sehr bedeutender Sprunghöhe in einzelne Abschnitte zerlegt. Da, wo diese Querbrüche, welche Spaltenfüllungen von Kalkspat aufweisen, aufgeschlossen sind, zeigen ihre Wandungen starke, wohl ausgebildete Gleitspiegel, an denen deutlich zu erkennen ist, daß die gesunkenen Einzelschollen neben der Abwärtsbewegung eine erhebliche Seitenverschiebung nach N. hin erlitten haben. Derartige Querbrüche durchziehen auch die Aufschlüsse des Korallenooliths und seines Hangenden am Negen im SW. des Dorfes Ahlem.

Außerdem sind noch streichende Brüche vorhanden, welche ein stufenförmiges Absinken der Schichten nach dem Leinetal hin zur Folge haben. Beiläufig sei bemerkt, daß die nördlich der Leine belegenen Aufschlüsse des Hauterivien, Barrêmien und Aptien der Tongruben von Berenbostel, Kastendamm und Osterwald gleichfalls

derartige streichende Brüche aber mit Absinken der Schichten nach S. hin zeigen, sodaß das Leinetal an dieser Stelle die Erosionsrinne eines Versenkungsgrabens darstellt, worauf hier nicht weiter eingegangen werden soll.

Stratigraphie.

Heersumer Schichten.

Heinrich Credner bezeichnet a. a. O. die Heersumer Schichten allgemein als »grauen sandigen Kalkstein, oolithischen Mergelkalk und lichtockergelben, dolomitischen Mergelkalk«, ohne die Beschaffenheit der Schichten vom Mönkeberge besonders hervorzuheben. D. Brauns gibt im wesentlichen die gleiche Beschreibung, betont jedoch bereits, daß die Heersumer Schichten am Mönkeberge etwas abweichend von den übrigen Vorkommen ausgebildet sind. Struckmann führt vom Mönkeberge »dunkelgraue, grobоolithische tonige Kalksteine und Mergelkalke, zuoberst gelbliche, größtenteils oolithische Kalkmergel« an.

Nebenstehend gebe ich ein genaues Profil der Heersumer Schichten und des Korallenooliths des Mönkeberges, welches ich gelegentlich des letzten größeren Aufschlusses im Jahre 1891 und in zwei kleineren in den letzten Jahren weiter nach W. hin gemachten Schürfungen aufgenommen habe.

Schicht 1, deren liegendste Partie etwa 150 cm über dem Dach der Ornatentone freigelegt war, umfaßt fein- bis mittelkörnige sandigtonige Mergel von ziemlicher Festigkeit und teils gelblich grauer, teils schwarzgrauer Farbe. Sie besitzt einschließlich der nicht aufgeschlossenen Partie 375 cm Mächtigkeit. Unregelmäßig verteilt liegen darin einzelne brotlaibförmige, sehr harte bituminöse Kalkgeoden von dunkler Färbung, welche nicht selten ebenso wie im alten Heersumer Bruch oberhalb der Landstraße Wendhausen-Heersum Perisphincten und andere Fossilien umschließen. Besonders häufig ist in dieser Schicht *Gryphaea dilatata* Sow. und vereinzelt kommt schon hier *Phasianella striata* Sow. vor.

Schicht 2 besteht aus grauem festen feinoolithischen Kalk, welcher nur wenig Petrefakten führt.

Darüber folgt Schicht 3 mit loseren tonigen Oolithen, die vereinzelt kohlige Pflanzenreste enthalten, und nicht selten eigentümliche Nester von humusartigem schwarzem Material umschließen. Petrefakten zeigen sich auch hier nur in geringer Anzahl.

Im Hangenden setzen 4 ziemlich dickbankige feste oolithische Kalke von hellgrauer Farbe auf, welche verwittert rotbraun gefärbt sind, und häufig abgeriebene Trümmer von *Hemicidaris* sp. (Stacheln und Gehäusestücke) sowie von *Astropecten* sp. enthalten. Nicht selten sind in dieser Schicht *Echinobrissus scutatus* LAM., *Exogyra lobata* ROEM., *Chemnitzia Heddingtonensis* SOW., *Perisphinctes Martelli* OPP., *Perisphinctes* n. sp., *Cardioceras* sp., *Belemnites excentralis* Y. und B., *Glyphaea Bronni* ROEM., wobei *Exogyra lobata* und

Chemnitzia Heddingtonensis oft förmliche Muschelbänke zusammensetzen. Als Seltenheit wird auch hier schon *Oppelia mendax* v. Seeb. angetroffen.

Die folgende Schicht 5 ist nur 35 cm mächtig und wird durch ganz gebräche tonige Oolithe gebildet, in denen die einzelnen Körner häufig lose und ohne jedes Bindemittel nebeneinander liegen. Hin und wieder finden sich darin *Exogyra lobata* Roem. und kleine *Perisphincten*.

Den Abschluß nach oben bildet die 20 cm mächtige Trümmerschicht 6. In derselben sind gerundete Brocken von grauem oolithischem Kalk durch ein mergeliges Bindemittel konglomeratartig verbunden. Die einzelnen Brocken waren selbst in unverwittertem Zustande und dann, wenn der Stoß des alten tiefen Steinbruches in ganz frischem Material stand, an ihrer Oberfläche braun bis gelbrot gefärbt. Im Dünnschliff zeigt sich, daß sie neben selteneren Feldspatkörnern auffallend viele Quarzkörner enthielten. Letztere sind recht oft im Handstück schon dem unbewaffneten Auge sichtbar. Zwischen den Quarzen und etwas gerundeten Kalkspatkristall-Trümmern, sowie großen Oolithen liegen zahlreiche Foraminiferen und Lamellibranchiaten-Schalstückchen. Überhaupt ist die Schicht an organischen Resten weitaus die reichste. Sie führt neben großen Stücken von Koniferenholz so ziemlich die ganze Fauna der Heersumer Schichten, darunter insbesondere die Lamellibranchiaten, Glossophoren und Ammoniten in schönen Schalenexemplaren.

Schon hier sei bemerkt, daß die Ausbildung dieser Grenzschicht in auffallendem Gegensatz zu derjenigen des gleichen Horizontes am Lindener Berge und Tönjesberge steht, wo die Heersumer Schichten mit über 200 cm mächtigen gelblichen feinkörnigen dolomitischen fossilarmen Mergeln abschließen. Auch bei Heersum, am Kahleberge, am Deister und in der Weserkette habe ich die Trümmerschicht des Mönkeberges bislang nicht aufgefunden.

Korallenoolith.

Der Korallenoolith beginnt mit Schicht 7, einer 25 cm mächtigen Korallenbank. Dieselbe ist hier wie bei Linden und am Tönjesberg ihrer Fossileinschlüsse halber von den Heersumern zu trennen und dem Hangenden zuzurechnen. Es fehlen in derselben nicht nur sämtliche Ammoniten der Gattungen *Cardioceras*, *Oppelia*, *Harpoceras* und *Aspidoceras*, sondern auch von den Perisphincten die im Liegenden häufigen Angehörigen der Gruppe der *Evoluti* (SIEMIRADSK.), und eine Reihe von Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden, während verschiedene andere Arten neu auftreten, die den Heersumern fehlen. Die von HERRMANN CREDNER noch im Hangenden der Korallenbank gefundenen für seine Zone der *Opis similis* charakteristischen Zweischaler gehen am Mönkeberge nicht nur in die Bank 7, sondern noch tiefer hinab.

Neben der geringen Mächtigkeit der Korallenbank fällt hier zunächst die geringe Festigkeit und die rollige Beschaffenheit der Schicht auf. Des weiteren aber führt dieselbe namentlich oben abgerollte Kalkgeoden und Phosphorite älterer Juraschichten in großer Zahl. In diesen Rollstücken, aber auch frei in der Bank, stecken *Cardioceras Lamberti* SOW., *Perisphinctes Bolobanowi* NIK. aus den Ornatentonen und den Macrocephalenschichten, ferner *Microceras capricornum* SCHLOTH. aus dem mittleren Lias in bisweilen etwas abgerolltem Zustande, jedoch in so guter Erhaltung, daß über ihre Identität und ihr ursprüngliches Lager kein Zweifel herrschen kann. Daneben finden sich stärker abgerollte Exemplare von *Harpoceras*-Arten des unteren Mittleren Jura. Häufig besitzt die obere Lage der Korallenbank Bohrmuschellöcher, die mit Kalkmergel ausgefüllt sind.

Über der Bank 7 setzen 250 cm sehr lose teils tonige, teils dolomitische Mergel von eigentümlich mehliger Beschaffenheit auf — No. 8 des Profils. — Diese Schichten zeigen erstmalig einige Ähnlichkeit mit den gleichalterigen Mergeln des unteren Korallenooliths am Lindener- und Tönjesberge. Sie führen einzelne Korallen, sehr viele Exogyren und Steinkerne von Zweischalern. Daneben

enthalten sie ebenso wie die Korallenbank abgerollte Geoden älterer Juraschichten und die oben angeführten verschwemmten Ammoniten des Mittleren Jura und Lias, die nach oben hin etwas seltener werden. — Im Hangenden folgen dann:

9. 45 cm feste Kalkbank,
10. 30 » dünnplattige tonige Mergel,
11. 40 » mergelige Kalkbank,
12. 10 » tonige lose Mergel,
13. 50 » festere mergelige Kalke,
14. 100 » lose schüttige mergelige Kalke.

Diese Schichten unterscheiden sich petrographisch nur unwesentlich von den gleichalterigen Ablagerungen der Umgegend von Hannover. Bemerkenswert ist jedoch die geringe Mächtigkeit derselben am Mönkeberge, wobei hervorzuheben ist, daß im Bereich des Korallenooliths streichende Verwürfe, an denen einzelne Schichtenglieder abgesunken sein könnten, nicht vorhanden sind.

In der vorbeschriebenen Schichtenfolge fällt zunächst die lose Beschaffenheit der Schichten 5, 7 und 8, die Konglomerat-Natur der Schicht 6 und das Vorkommen von Geoden und Petrefakten des Mittleren Jura und des Lias in den Schichten 7 und 8 auf. Offenbar lassen sich diese Erscheinungen nur dadurch erklären, daß vor Beginn der Ablagerung dieser Schichten eine starke Abrasion liegender Juraschichten erfolgt ist. Dieselbe hat wohl zunächst die im Dach der Schicht 4 abgelagerten Kalke, sodann der Reihe nach immer ältere Schichten des Jura bis zum Mittleren Lias hinab betroffen. Dementsprechend wird die Schicht 5 lediglich einer in situ erfolgten Umlagerung der in diesem Niveau ursprünglich abgesetzten Mergelkalke ihre jetzige Beschaffenheit verdanken.

Das Material des folgenden Konglomerates — Schicht 6 — dürfte im Hinblick auf die Fossileinschlüsse gleichfalls keiner sehr weitgehenden Verschwemmung unterworfen worden sein. Dabei ist jedoch das häufige Vorkommen von gerollten Quarzkörnern und

der starke Brauneisensteingehalt sehr bemerkenswert. Beide Mineralien können einmal von einer Strandlinie stammen, deren Nähe auch durch zahlreiche Einschlüsse von Treibholz angedeutet ist. Sie können andererseits aber beträchtlich älteren Schichten, nämlich dem mittleren Braunen Jura, Zone der *Avicula echinata*, entnommen sein, welche diese Materialien in den Aufschlüssen der Umgebung Hannovers in großer Häufigkeit führen.

Die Korallen-führende Schicht 7 läßt schon bei oberflächlicher Besichtigung erkennen, daß sie keine festgeschlossene Korallenbank darstellt, wie sie sonst in diesem Niveau um Hannover herum und am Deister zu beobachten ist. Vielmehr macht die Ablagerung am Mönkeberge ganz den Eindruck eines Schwemmhorizontes, in welchem die Korallen von einem andern Orte her durch Brandung angetrieben sind. Diesen Korallen, vorzugsweise *Jsastraea helianthoides* und *Thamnastraea concinna*, welche verhältnißmäßig geringe Spuren von Transportschliff zeigen, sind, wie oben bemerkt, sehr zahlreiche Geoden und Ammoniten des mittleren Jura und des Lias beigemengt, die weit stärkere Spuren von Abrollung zeigen und einen längeren Wasserweg gemacht zu haben scheinen.

Dieselbe Zusammensetzung, wie Schicht 7 besitzt auch Schicht 8 mit der Maßgabe, daß statt der Korallen, die hier nur vereinzelt vorkommen, Gesteinstrümmer der dolomitischen Mergel auftreten, welche bei Linden und am Tönjesberge das Hangende der Korallenbank bilden. Die Geoden und Petrefakten älterer Horizonte liegen in den Schichten 7 und 8 regellos verteilt dergestalt, daß nicht etwa die Schwemmrückstände der jüngeren Zonen des Mittleren Jura in Schicht 7 und diejenigen der älteren in Schicht 8 gefunden werden, sondern daß in beiden Schichten neben einander alle Horizonte vertreten sind. Einen sicheren Schluß auf die Art der Lagerung der abradierten Schichten und auf den Zerstörungsvorgang zu ziehen ist deshalb nicht möglich.

Nach den sonst in der Umgebung Hannovers vorhandenen Aufschlüssen ist die Mächtigkeit der abradierten älteren Juraschichten, denen die Geoden und Ammoniten der Schichten 7 und 8 entstammen, etwa zu 230 m anzunehmen.

Die Frage, wo die Abrasion stattgefunden hat, ist vorerst nicht mit Sicherheit zu beantworten.

Unmittelbar südlich vom Mönkeberge sind im Liegenden der Heersumer, wie oben ausgeführt, alle Juraschichten vorhanden. Überhaupt ist nicht nur in der nächsten Umgebung Hannovers, sondern auch weiter ab nach Westen, Süden und Osten in den in Betracht zu ziehenden Aufschlüssen mit Ausnahme der nächsten Umgegend von Sehnde eine regelmäßige Schichtenfolge des Jura vom Lias bis zum Oberen Jura nachgewiesen; und in den Heersumer Schichten und dem Korallenoolith des Lindener- und des Tönjesberges fehlt jede Spur von verschwemmten Resten älterer Schichten.

Daher erscheint es nicht unberechtigt, das Abrasionsgebiet nördlich vom Mönkeberge und nördlich von Hannover überhaupt zu suchen. Möglicherweise hat dasselbe östlich von Hannover einen schmalen Ausläufer nach S. zu bis nach Sehnde hin gehabt. Doch halte ich es für wahrscheinlicher, daß die Abrasion von Sehnde, wo bekanntlich Wealdschichten auf unterem Mittlerem Jura lagern, erst viel später, nämlich unmittelbar vor Beginn der Kreideablagerung ihren Anfang genommen hat.

Direkte Anzeichen für die Lage des Abrasionsgebietes im N. von Hannover sind mir nicht bekannt. Die dem Vernehmen nach in einigen noch 30 km weiter nördlich bei Wietze liegenden Erdölbohrungen erschlossenen Juragesteine konglomeratischer Natur habe ich nicht zu Gesichte bekommen, sodaß ich nicht angeben kann, welchem Horizonte diese Schichten angehören.

Ebenso wenig wie über die Ähnlichkeit läßt sich des weiteren über die Lagerungsverhältnisse der abradierten Gebirgsschichten sagen.

Einerseits liegt die Möglichkeit vor, daß es sich lediglich um eine langsam vorrückende negative Strandverschiebung handelt, bei der nach und nach immer tiefere Horizonte noch ungestört gelagerter Juraschichten freigelegt und abgespült worden sind. In diesem Falle würde der Beginn der Trockenlegung ungefähr am

Mönkeberge selbst zu suchen sein. Andererseits könnte es sich um das Abspülen der Schichtenköpfe einer Bruchlinie handeln, die vor Beginn der Kreidezeit entstanden wäre, und welche nördlich vom Mönkeberge liegen. Hierfür spricht in etwas das gleichzeitige Vorkommen von Rückständen der verschiedensten Jurahorizonte in den gleichen Lagen der Schichten 7 und 8 des beschriebenen Profils. Sollten sich in der Folgezeit für die Existenz eines solchen präkretazeischen Abbruches noch einige Anhaltspunkte ergeben, so wäre der vorliegende Fall von besonderem Interesse, weil er einen Beitrag zur Zeitbestimmung jener Abbrüche überhaupt lieferte. Dieselben würden wahrscheinlich mit dem Schluß der Ablagerung der Heersumer Schichten zusammenfallen.

Die bisherigen Ausführungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. In den Aufschlüssen des Mönkeberges westlich von Hannover, welche zu den nördlichsten überhaupt in Nordwestdeutschland bekannten Aufschlüssen des unteren Weißen Juras zählen, enthalten die hangendsten Partieen der Heersumer Schichten und die liegendsten des Korallenooliths Rollstücke aus älteren Juraschichten, welche eine vorläufig mit einiger Wahrscheinlichkeit weiter nördlich anzunehmende starke Abrasion jener älteren Juraschichten beweisen. Ob die Heersumer Schichten und der Korallenoolith, welche am Mönkeberge eine auffallend geringe Mächtigkeit besitzen, weiter nach N. hin überhaupt noch vorhanden sind, und hier übergreifend auf der Abrasionsfläche lagern, ist noch nicht bekannt.

2. Von den bislang beobachteten Schichten des Oberen Jura ähnlicher Ausbildung, insbesondere von den durch Wunstorf in diesem Jahrbuch, Band 23, Heft 2 behandelten Schichten im Hangenden des Korallenooliths von Völksen unterscheiden sich also die oben beschriebenen in auffälliger Weise dadurch, daß sie nicht nur die Rückstände der Abschwemmung von Schichten enthalten, welche jünger sind als ihr unmittelbares von Abrasionsprodukten freies Liegendes, sondern auch Rückstände von viel älteren abradierten Horizonten.

3. Die fragliche Abrasion ist sicher durch eine der Krustenbewegungen verursacht worden, welche entweder als langsame Senkung oder als Faltung mit Spalten- und Schollenbildung in Nordwestdeutschland am Schluß der Jurahorizonte stattgefunden und häufig die Transgression der verschiedendsten Kreidehorizonte über ältere Schichten zur Folge haben. Unter diesen Krustenbewegungen ist die hier beschriebene, soweit mir bekannt, die älteste.

Schließlich sei noch bemerkt, daß im Oberen Jura von Hannover sowohl bei Linden und am Tönjesberge, wie auch bei Limmer und Ahlem noch ein zweites Niveau mit Konglomeratbildung vorhanden ist, nämlich der obere Kimmeridge, welcher nicht nur am Mönkeberge sondern auch in sämtlichen übrigen Aufschlüssen um Hannover herum eine sehr geringe Mächtigkeit besitzt.

Dicht über seiner Basis liegt überall eine ganz aus rundlichen Geschieben von teils hellen, teils grauschwarzen dichten bis oolithischen Kalken bestehende Schicht mit mehr oder minder abgeriebenen oft fragmentarischen Lamellibranchiaten und Gastropoden. Unter ihnen sind Arten von *Cyrena* und *Corbis*, sowie von *Natica* und *Chemnitzia* die vorherrschenden. Dagegen kommt bekanntlich die andererorts so häufige *Exogyra virgula* hier nur selten vor.

Die dunklen Kalkgeschiebestücke besitzen der Struktur nach große Ähnlichkeit mit den dunklen bituminösen Kalken des oberen Kimmeridge am Deister.

Struckmann, welcher den hannoverschen Kimmeridge ziemlich eingehend behandelt hat, erwähnt die Konglomeratbildung nicht.

Fossileinschlüsse.

In nachstehender Liste sind die in den Heersumer Schichten und dem Korallenoolith am Mönkeberge aufgefundenen Fossilien aufgeführt, wobei hervorgehoben werden mag, daß am Negen südlich von Ahlem ebenfalls ein Teil derselben gesammelt werden konnte. Letzterer Aufschluß hat jedoch keinerlei Arten geliefert, die nicht auch am Mönkeberge vorgekommen wären.

No.	Arten	Heersumer	Korallenoolith
1	*Montlivaultia sessilis* Münst.	—	+
2	» *excavata* Roem.	—	+
3	*Thecosmilia trichotoma* Goldf.	—	+
4	*Thamnastraea concinna* Goldf.	—	+
5	*Isastraea helianthoides* Goldf.	—	+
6	» *cristata* Roem.	—	+
7	*Microsolena Roemeri* Bölsche	—	+
8	*Anomophyllum Muensteri* Roem.	—	+
9	*Goniocora socialis* Roem.	—	+
10	*Millericrinus incrassatus* Roem.	—	+
11	*Pentacrinus alternans* Roem.	+	—
12	*Astropecten suprajurensis* Schill.	+	+
13	*Cidaris Blumenbachi* Münst.	+	+
14	» *cervicalis* Ag.	—	+
15	» *florigemma* Phill.	—	+
16	» *intermedia* Flem.	—	+
17	» *spinulosa* Roem.	—	+
18	*Hemicidaris crenularis* Lam.	—	+
19	*Pseudodiadema mamillanum* Roem.	—	+
20	*Acrosalenia decorata* Haime	—	+
21	*Holectypus corallinus* d'Orb.	+	+
22	*Pygaster umbrella* Ag.	—	+

No.	Arten	Heer-sumer	Korallen-oolith
23	*Echinobrissus scutatus* Lam.	+	+
24	» cf. *Perroni* Et.	—	+
25	» cf. *Damesi* Struckm.	—	+
26	*Serpula tricarinata* Sow.	+	+
27	» *gordialis* Schloth.	+	+
28	» *grandis* Roem.	+	—
29	» *quinquangularis* Goldf.	+	—
30	» *flagellum* Münst.	+	—
31	» *Deshayesei* Münst.	+	+
32	*Cellepora orbiculata* Goldf.	—	+
33	*Rhynchonella varians* Schloth.	+	—
34	» *pinguis* Roem.	—	+
35	*Terebratula impressa* Bronn.	+	—
36	» *bicanaliculata* Schloth.	—	+
37	*Avicula* cf. *Muensteri* Braun	+	+
38	*Pleuronutes vitreus* Roem.	+	+
39	*Pecten Buchi* Roem.	+	+
40	» *subfibrosus* d'Orb.	+	+
41	» *vimineus* Sow.	+	+
42	» *varians* Roem.	—	+
43	» *Nisus* d'Orb	+	+
44	*Hinnites spondyloides* Roem.	+	+
45	» *Thurmanni* Brauns.	—	+
46	*Plagiostoma rigida* Sow.	+	+
47	» *laeviuscula* Sow.	+	+
48	*Lima subantiquata* Roem.	+	—
49	» *costulata* Roem.	—	+
50	» *tumida* Roem.	—	+
51	» *alternicosta* Buv.	+	—
52	*Gervilleia aviculoides* Sow.	+	—
53	» *pygmaea* K. D.	+	—
54	» *ventriosa* K. D.	—	+
55	*Perna rugosa* Münst.	—	+

No.	Arten	Heer-sumer	Korallen-oolith
56	*Perna subplana* Et.	—	+
57	*Pinna lineata* Roem.	+	—
58	*Plicatula longispina* Roem.	—	+
59	*Spondylus aculeiferus* Ziet.	—	+
60	*Anomia jurensis* Roem.	+	+
61	*Placunopsis* cf. *jurensis* Roem.	+	—
62	*Ostrea multiformis* K. D.	—	+
63	» *deltoidea* Sow.	—	+
64	*Alectryonia solitaria* Sow.	—	+
65	» *gregaria* Sow.	—	+
66	» *rastellaris* Münst.	—	+
67	*Gryphaea dilatata* Sow.	+	+
68	*Exogyra lobata* Roem.	+	+
69	» *reniformis* Goldf.	—	+
70	» *spiralis* Roem.	+	—
71	*Myoconcha perlonga* Et.	—	+
72	*Mytilus pectinatus* Sow.	—	+
73	» *pernoides* Roem.	+	—
74	*Modiola bipartita* Sow.	+	+
75	» *cancellata* Roem.	+	+
76	» *aequiplicata* Stromb.	—	+
77	*Lithophagus gradatus* Buv.	+	—
78	*Lithodomus inclusus* Phill.	—	+
79	*Arca texta* Roem.	—	+
80	» cf. *lata* K. D.	—	+
81	» *rotundata* Roem.	—	+
82	» *bipartita* Roem.	+	—
83	» *quadrisulcata* Sow.	—	+
84	» *decussata* Münst.	+	+
85	*Cucullaea Goldfussi* Roem.	+	+
86	*Isoarca isocardioides* Roem.	—	+
87	*Trigonia clavellata* Park.	+	+
88	» *papillata* Ag.	+	+

No.	Arten	Heersumer	Korallenoolith
89	*Astarte berno-jurensis* Et.	—	+
90	» cf. *sulcata* Roem.	—	+
91	» *plana* Roem.	—	+
92	» cf. *plana* Roem.	+	—
93	» *crassitesta* Roem.	+	+
94	» *undata* Münst.	+	—
95	*Opis exaltata* Roem.	—	+
96	» *supra-jurensis* Contj.	+	+
97	» *excavata* Roem.	—	+
98	*Lucina globosa* Roem.	+	—
99	» *aliena* Phill.	+	+
100	» n. sp.	+	+
101	» *Credneri* de Lor.	—	+
102	*Corbicella ovalis* Roem.	+	—
103	» sp.	—	+
104	*Protocardia intexta* Münst.	+	—
105	*Cypricardia* sp.	—	+
106	*Anisocardia globosa* Roem.	+	+
107	*Isocardia cornuta* Clöd.	—	+
108	*Pronoë* cf. *callosa* Roem.	+	—
109	*Isodonta Deshayesei* Buv.	+	+
110	*Sowerbya* sp.	+	—
111	*Pleuromya Alduini* Brongn.	+	+
112	» *elongata* Roem.	—	+
113	*Gresslya sinuosa* Roem.	+	+
114	*Ceromya excentrica* Roem.	—	+
115	*Goniomya litterata* Sow.	+	+
116	» *marginata* Ag.	—	+
117	» n. sp.	+	—
118	*Machomya helvetica* Thurm.	—	+
119	*Mactromya Koeneni* Strckm.	—	+
120	» sp.	+	—
121	*Pholadomya canaliculata* Roem.	+	+

No.	Arten	Heer-sumer	Korallen-oolith
122	*Pholadomya hortulana* Ag.	—	+
123	*Thracia* cf. *pinguis* Ag.	+	—
124	» *corbuloides* Roem.	+	—
125	*Dentalium cinctum* Münst.	+	+
126	*Pleurotomaria Muensteri* Roem.	+	+
127	» cf. *grandis* Roem.	—	+
128	*Trochotoma discoidea* Roem.	+	—
129	*Turbo princeps* Roem.	—	+
130	» *granulatus* Roem.	—	+
131	» sp.	—	+
132	» *Meriani* Goldf.	+	+
133	*Chrysostoma* sp.	+	—
134	*Phasianella striata* Sow.	+	+
135	*Trochus exiguus* Roem.	+	—
136	*Natica Clio* d'Orb.	—	+
137	» *Calypso* d'Orb.	+	+
138	*Chemnitzia Heddingtonensis* Sow.	+	+
139	» *Bronni* Roem.	—	+
140	» *fusiformis* Credn.	—	+
141	*Nerinea Visurgis* Roem.	—	+
142	» *fasciata* Voltz	—	+
143	*Cerithium Struckmanni* de Lor.	+	+
144	*Chenopus bispinosus* Phill.	+	+
145	» *compositus* Sow.	+	+
146	» sp.	—	+
147	*Bullina olivaeformis* K. D.	+	+
148	» cf. *Sauvagei* de Lor.	+	—
149	» *subquadrata* Roem.	+	—
150	» *cylindrella* Buv.	+	—
151	*Bulla hildesiensis* Roem.	+	—
152	*Oppelia mendax* v. Seeb.	+	—
153	» *canaliculata* v. Buch	+	—
154	*Cardioceras cordatum* Sow.	+	—

No.	Arten	Heersumer	Korallenoolith
155	*Cardioceras excavatum* Sow.	+	—
156	» sp.	+	—
157	» sp.	+	—
158	*Harpoceras Henrici* d'Orb.	+	—
159	*Haploceras Erato* d'Orb.	+	—
160	*Perisphinctes plicatilis* Sow.	+	—
161	» *biplex* Sow.	+	+
162	» sp.	—	+
163	» *Martelli* Opp.	+	—
164	» cf. *orientalis* Siemiradski	+	—
165	» sp.	+	—
166	» sp.	+	—
167	» sp	+	—
168	» sp.	+	—
169	*Aspidoceras perarmatum* Sow.	+	—
170	*Belemnites excentralis* Y. u. B.	+	—
171	» *hastatus* Montf.	+	—
172	» *(Pseudobelus)* nov. sp.	—	+
173	*Glyphaea Bronni* Roem.	+	—
174	» *speciosa* Meyer	+	—
175	*Hybodus* sp.	+	+
176	» *crassus* Fricke	—	+
177	*Sphenodus* sp.	+	—
178	*Strophodus reticulatus* Ag.	—	+
179	*Pycnodus Hugi* Ag.	—	+
180	*Ichthyosaurus posthumus* Qu.	+	—
181	*Machimosaurus Hugi* Meyer	—	+
182	Coniferenholz	+	+

Nach der Liste enthalten die Heersumer Schichten 104, der Korallenoolith 126, beide gemeinsam 48 Arten. Von denselben führen bereits vom Mönkeberge auf:

Aus den	Heinr. Credner	Dav. Brauns	Struckmann
Heersumern	19	30	26
Korallenoolith	15	46	52

Bemerkenswert ist zunächst die große Artenzahl der Fauna sowohl in den Heersumer Schichten wie auch im Korallenoolith. In dieser Beziehung ist wohl nur der Korallenoolith von Hildesheim vergleichbar, in welchen jedoch bislang Grenzschichten mit einbezogen sind, die mindestens teilweise zum unteren Kimmeridge zu rechnen und am Mönkeberge nicht entwickelt sind.

Ferner ist von Interesse erstlich in den Heersumer Schichten:

1. Das Hinaufreichen der *Rhynchonella varians* Schloth. aus dem Mittleren in den Oberen Jura.

2. das ziemlich häufige Vorkommen der *Terebratula impressa* Bronn, welche sonst in Nordwestdeutschland selten ist.

3. Der Fund von *Haploceras Erato* d'Orb., das ich in einem kleinen aber wohlerhaltenen Exemplar in Schicht 6 angetroffen habe. Meines Wissens ist dasselbe bislang aus Nordwestdeutschland nicht bekannt.

Zweitens im Korallenoolith:

4. Das Vorkommen eines Belemniten. Es lieferte nämlich Schicht 10 zwei Exemplare eines solchen, von welchem ich jedoch auch am Lindener Berge in der gleichalterigen Mergelbank zwei Stücke gefunden habe. Diese Bank enthält in beiden Fällen keinerlei Petrefakten auf sekundärer Lagerstätte und die Belemniten selbst zeigen keine Spuren längeren Wassertransportes. Sie weichen auch in ihrer Form durchaus von den Belemniten der abradierten älteren Juraschichten ab. Meines Wissens liegt hiermit erstmalig ein Belemnit aus dem Korallenoolith Nordwestdeutschlands vor.

Außerdem treten in den Heersumer Schichten wie im Korallenoolith eine Anzahl neuer Arten auf, deren Beschreibung und Abbildung in einer gesonderten Arbeit unter eingehender Berücksichtigung der Perisphincten beider Schichten, von welchen nordwestdeutsche Stücke noch nicht abgebildet und eingehender beschrieben worden sind, erfolgen soll.

Hannover, den 8. Januar 1904.

Ein neuer Aufschlufs anstehenden Buntsandsteins im norddeutschen Flachlande.

Von Herrn **W. Hoyer** in Hannover.

Der neue Aufschluß wurde vor kurzem von mir in der Nähe des Dorfes Schneeren festgestellt.

38 km nordwestlich von Hannover und 12 km südlich von Nienburg an der Weser erhebt sich am Südrande des Schneerener Moores im Jagen 27 des fiskalischen Forstes ein flacher Hügel, welcher halbinselartig in das Moor hinein vorspringt und im Westen, Norden und Osten von demselben umgeben ist. Im Süden wird der Hügel von diluvialen Sanden und Schottern begrenzt, die hier einen wallartigen von Westsüdwest nach Ostnordost verlaufenden 4 km langen Rücken bilden.

Der Hügel besitzt in seiner von Südost nach Nordwest gestreckten großen Achse eine Länge von 350 m, rechtwinklig dazu eine Breite von 175 m, erhebt sich etwa 5 m über das umliegende Moor und fällt nach allen Seiten ziemlich gleichmäßig ab.

In seiner ganzen Ausdehnung stehen unter einer Bedeckung von 15 cm Dammerde und 50—60 cm Trümmergestein ziemlich tiefe Schichten des unteren Buntsandsteins an. Dieselben sind regelmäßig gelagert, streichen durchweg in Stunde 9,2 und fallen mit 21° nach Nordosten ein. Das Gestein besteht aus braunen feinkörnigen Sandsteinplatten mit Wellenfurchen auf den Schicht-

flächen, welche mit Letten von gleicher, bisweilen etwas hellerer Farbe wechsellagern. Der Sandstein enthält neben dem Quarz sehr häufig Feldspatkörner und besitzt recht wenig Bindemittel. Glimmerblättchen liegen gleichfalls nur spärlich zwischen den Körnern.

Wie weit in der Umgebung unter dem Moor bezw. unter dem Diluvium noch Buntsandstein ansteht, ließ sich bislang nicht feststellen.

Die nördliche Grenze des Hügellandes liegt nicht allzu entfernt von dem neuen Vorkommen. Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß das Hervortreten seiner Buntsandsteinschichten aus dem Diluvium des Flachlandes ein Hinüberreichen einer der Störungslinien des Hügellandes in die Haide anzeigt. Dafür kommt vor allem die breite Störungszone in Frage, welche vom

Hildesheimer Wald her über den Limberg, den Gehrdener und den Stemmer Berg nach Nordwesten hinzieht. Dieselbe hat zweifellos auch das Auftreten der wenig umfangreichen Buntsandstein-Komplexe beim Dorfe Kolenfeld und am Tienberge bei Bokeloh bewirkt. Sie ist ferner wohl sicher bei der Bildung des großen Versenkungsbeckens beteiligt, in dem das Steinhuder Meer liegt. In der weiteren Verlängerung der Störungszone nach Nordwesten hin folgt dann der Buntsandstein von Schneeren.

Zur Geschichte des Almetales südwestlich Paderborn.

Von Herrn **Hans Stille** in Berlin.

(Mit 6 Textfiguren.)

In die Plänerhochfläche südwestlich Paderborn ist die Alme in vielfachen Windungen tief eingeschnitten. Sie kommt aus dem Berglande von Brilon, fließt bis Weine südwestlich Büren in nordwestlicher Richtung, wendet sich hier mehr nordöstlich und mündet bei Neuhaus nordwestlich Paderborn in die Lippe. Ihr Oberlauf ist dabei im östlichsten Sauerlande in paläozoische Schichten eingeschnitten, von Büren bis Wewer südwestlich Paderborn fließt sie im Plänergebirge der Paderborner Hochfläche und betritt bei Wewer das Diluvialgebiet nördlich der letzteren, den östlichsten Teil der Münsterschen Bucht.

Die geologischen Verhältnisse des von der Alme durchflossenen Plänergebietes sind sehr einfach; die Schichten fallen unter flachem Winkel nach N. oder NW., auf weitere Erstreckung liegen sie sogar ganz söhlig. Die nur in geringer Zahl vorhandenen Verwerfungen sind nördlich bis nordwestlich gerichtet.

Das Plänergebirge ist hier und da von jüngeren Bildungen verschiedener Art überdeckt, deren Beschaffenheit und Lage mancherlei Schlüsse auf die Geschichte des Tales zulassen.

In einer kleinen Kiesgrube am Judenkirchhofe am Westhange des Almetales bei Niederntudorf (s. Fig. 1) stehen Kiese an, die

Fig. 1.

Verbreitung der Quartärbildungen entlang der Alme zwischen Niederntudorf und Borchen.
Maßstab 1 : 50000.

ganz ausschließlich aus kleinen und flachen, nur schwach gerundeten, mit Sand gemengten Plänergeröllen bestehen. Durch Zurücktreten der Gerölle bildet sich in den höheren Lagen ein

Übergang in geschichtete Sande. Einige dünne Lagen des Kieses sind durch kalkiges Bindemittel zu einem mürben Konglomerate verkittet. Gerölle nordischen Ursprungs fehlen dem Kiese gänzlich, wohl aber wird er in dem erwähnten Aufschlusse von glazialen Bildungen überlagert (s. Fig. 2). Fossilien waren in dem Kiese nicht nachzuweisen, und somit ist über sein Alter einstweilen nur soviel zu sagen, daß er älter ist, als die ihn bei Niederntudorf überlagernden Glazialbildungen, die der Hauptvereisung des norddeutschen Flachlandes angehören. Ich bezeichne ihn im folgenden zum Unterschiede von jüngeren Kiesen kurz als »präglazial«, will damit aber nicht sagen, daß er älter ist als die gesamten Bildungen der Eiszeit, sondern nur ihn als das bei Niederntudorf vorhandene Glazial bezeichnen. Außer bei Niederntudorf haben sich diese von nordischem und paläozoischem Materiale freien Kiese noch am westlichen Hange des Almetales westsüdwestlich Alfen nachweisen lassen. Sie liegen

bei Niederntudorf zwischen 175 und 155 m,
bei Alfen zwischen 165 und 150 m Meereshöhe,

gehen aber an letzterer Stelle vielleicht noch um einige Meter tiefer hinab.

Das Fehlen der paläozoischen Gerölle, die in allen postglazialen Almeschottern in größter Menge vertreten sind, läßt Rückschlüsse auf den Oberlauf der Alme in der ältesten Diluvialzeit zu. Heute ist der Fluß schon oberhalb Büren in paläozoisches Gebirge eingeschnitten, das nur noch auf den höchsten Erhebungen von Kreidebildungen überdeckt wird. Die Alme der Präglazialzeit dagegen hat entweder noch nicht bis in dieses Gebiet zurückgereicht — und damit stände z. B. die geringe Abrollung des präglazialen Schotters bei Alfen und Niederntudorf im Einklange — oder sie war damals noch nicht bis in das paläozoische Grundgebirge eingeschnitten, sondern nur in das aus Kreideschichten bestehende Deckgebirge, das heute hier weithin abgetragen ist. In diesem Beispiele epigenetischer Talbildung ist also der Zeitpunkt der beginnenden Annagung des paläozoischen Grundgebirges als frühestens altdiluvial festzustellen. Der Betrag der Erosion ist

seitdem ein sehr erheblicher, da von der Grenze des Palaeozoicums und der transgredierenden Kreide bis zur heutigen Talsohle Tiefen von 80 m und mehr durchschnitten worden sind.

Fig 2.

Ansicht der Kiesgrube am Judenkirchhofe bei Niederntudorf.

a = Abhangsschutt,

dm = Geschiebemergel, zu unterst in Bänderton übergehend,

dπ = Kiese im Liegenden der Glazialbildungen.

Geschiebemergel ist auf der Paderborner Hochfläche östlich der Alme nirgends mehr vorhanden, wohl aber finden sich hier vereinzelt, stellenweise auch dichter gehäuft, erratische Blöcke als letzte Reste einer ehemals weit nach Süden bis in die Gegend von Haaren und Helmern reichenden Decke von Glazialbildungen. Auf der Westseite des Almetales ist die Plänerhochfläche etwa bis in die Höhe von Alfen mit Geschiebemergel bedeckt, und nur ganz lokal sieht in diesen Gebieten der *Cuvieri*-Pläner unter dem Diluvium hervor. Die Unterkante des Geschiebemergels senkt sich von 180 m Meereshöhe bei Alfen entsprechend der vorglazialen Neigung der Hochfläche nach Norden und erreicht bei Wewer in 120 m Meereshöhe das Niveau des Almetales. Südlich dieser zusammenhängenden Geschiebemergelbildungen liegt noch eine kleine, isolierte Partie bei Oberntudorf.

Außer auf der Hochfläche findet sich Geschiebemergel auch an den unteren Hängen und in der Tiefe des Almetales bei Niederntudorf und Alfen; so wurde oben erwähnt, daß die präglazialen Schotter am Judenkirchhofe zu Niederntudorf von eiszeitlichen Bildungen überdeckt sind. Sie beginnen mit einer bändertonartigen Wechsellagerung dunklerer toniger und hellerer sandiger bis sandigkalkiger Schichten, die in Menge nordische Geschiebe umschliessen; nach oben zu tritt die Schichtung zurück, und es bildet sich ein Übergang zu einem tonig-sandigen Geschiebelehm aus, der immerhin noch ganz schwache Schichtung infolge eingelagerter Sandstreifen erkennen läßt (s. Fig. 2).

Sodann findet sich Geschiebelehm unter jüngerem Diluvium im Untergrunde von Niederntudorf, wo ich ihn im Herbste 1901 bei Anlage des Gemeindebrunnens als blauen, tonigen Mergel aufgeschlossen sah, der wenig nordische Geschiebe, etwas reichlicher Plänergeschiebe umschloß. Der Brunnen zeigte folgendes Profil:

ca. 2 m braungelber Lehm,
» 1 » lehmiger Sand,
» 4 » blauer Geschiebemergel.

In einem in der Nähe liegenden Brunnen hat man nach erhaltenen Mitteilungen gleichfalls »blauen Ton« unter dem Lehm

angetroffen; der Brunnen auf Ahles Gehöft, einem der westlichsten von Niederntudorf, erreichte unter $6^1/_2$ m Sand und Lehm $1^1/_2$ m »bläuliche Tone mit Kieselsteinen«, und auf dem Gehöfte von Montag an der Kreisstraße nach Oberntudorf steht der 24 Fuß tiefe Brunnen in gelblichem und bläulichem Geschiebeton, der von fünf Fuß Lehm und Sand bedeckt wird. Auch der Brunnen beim Bahnhofe Tudorf steht im Geschiebemergel, und hier wurde 5 m unter Tage das Plänergebirge erreicht.

Es ergibt sich, daß die Unterkante des Geschiebemergels

in der Kiesgrube beim Judenkirchhof	in 155 m	Meereshöhe,
im Gemeindebrunnen	in weniger als 158 »	» ,
auf Ahles Gehöft	in weniger als 162 »	» ,
auf Montags Gehöft	in weniger als 157 »	» ,
beim Bahnhofe Tudorf	in 155 »	» ,

liegt, also überall nur wenig über der heutigen Sohle des Almetales, dessen gewundener Lauf sich zwischen dem Süd- und Nordende Niederntudorfs von 155—145 m hinabsenkt.

Auch am Hange der Alme im Untergrunde des Dorfes Alfen ist nach erhaltenen Mitteilungen in einigen Brunnen »zäher, blauer Ton mit Kieselsteinen« angetroffen worden. Anstehend habe ich hier den Geschiebemergel in einer Kellerausschachtung eines in 148 m Meereshöhe liegenden Gehöftes im östlichsten Teil des Dorfes beobachtet; auch hier enthielten die blauen Tone, wie im Untergrunde von Niederntudorf, vorwiegend Geschiebe von Plänerkalk und nur wenig nordische. Die Höhenlage der Unterkante des Geschiebemergels war hier nirgends mit voller Bestimmtheit festzustellen; sie mag zunächst der Alme etwa 145 m betragen, während der Spiegel der Alme hier 137 m hoch liegt.

Die postglazialen Schotter des Almegebietes unterscheiden sich von den präglazialen dadurch, daß sie neben Plänergeröllen auch nordisches, namentlich aber auch in großer Menge aus dem paläozoischen Schiefergebirge stammendes Material, wie Gerölle von Grauwacke, Kieselschiefer, Quarzit und Gangquarz, führen. Sie

finden sich in sehr wechselnder Höhenlage; die höchstliegenden sind bei Niederntudorf in 180, talabwärts bei Alfen in 170 und endlich bei Borchen in 165 m Meereshöhe zu beobachten; sie steigen z. T. aber weit an den Hängen hinab, so bei Alfen bis zum Niveau von 145 m, also fast bis zur heutigen Talsohle. Nur hier sind diese postglazialen Schotter in einer größeren, zusammenhängenden Partie vorhanden, während bei Niederntudorf und Borchen nur noch Reste der alten Terrassen als vereinzelte oder auch dichter gesäte Gerölle den Plänerboden überdecken. Ob mehrere in Bezug auf die Entstehungszeit getrennte Schotterablagerungen zu unterscheiden sind, muß dahingestellt bleiben. Bei Alfen enthalten die höchstliegenden Schotter ganz bestimmte Gerölle, die den tieferen fehlen, die sich aber unter den noch zu erläuternden Ablagerungsverhältnissen auch nur in solch hohem Niveau einstellen konnten; damit ist aber durchaus nicht erwiesen, daß wir es hier mit zwei zeitlich weit getrennten Ablagerungen zu tun haben.

Bestehen die eben besprochenen postglazialen Bildungen vorwiegend aus Kiesen, so sind andere im Almegebiete weit verbreitet, die hauptsächlich von Sanden und sandigen Lehmen zusammengesetzt werden und nur untergeordnet dünne Kieslagen enthalten. Sie gehen von der Talsohle an

bei Niederntudorf	bis über 180 m	Meereshöhe
westlich Alfen	bis 170 »	»
südöstlich Alfen	bis 165 »	»
westlich Nordborchen	bis 155 »	»

an den Hängen hinauf, und annähernd mögen diese Zahlen auch die ursprünglich höchste Lage dieser Bildungen und das Gefälle der Alme nach der Aufschüttung bis zu diesem Niveau veranschaulichen. Wir haben es hier allem Anscheine nach nicht mit mehreren Aufschüttungs»terrassen«, sondern mit einem zeitlich ziemlich einheitlichen Aufschüttungsvorgange zu tun.

Es finden sich also im Almetale zwei petrographisch ganz verschiedene Postglazialbildungen, die beide in allen Höhenlagen zwischen der heutigen Talsohle und dem Plateau vorkommen, an

wenigen Stellen zwar nur noch den Talhang in ganzer Höhe auskleiden; die erste besteht ausschließlich aus groben Kiesen, und ich bezeichne sie im folgenden kurz als »das kiesige Postglazial«, die zweite enthält vorwiegend Sande und sandige Lehme, nur untergeordnet Kiespartieen, und ich nenne sie das »lehmige Postglazial«. Das kiesige Postglazial entspricht in seiner Zusammensetzung etwa den heutigen Almeschottern, und doch dürfte es älter sein, als das lehmige. An einer einzigen Stelle, bei Alfen, finden sich beide zusammen, doch sind hier die Aufschlüsse zu schlecht, um mit Sicherheit entscheiden zu können, ob das lehmige Postglazial, wie es den Anschein hat, über dem kiesigen liegt. Für das jüngere Alter des lehmigen Postglazial scheint aber der Umstand zu sprechen, daß von ihm trotz seiner leichten Zerstörbarkeit noch große Partieen an den Talwandungen vorhanden sind, während das viel widerstandsfähigere kiesige Postglazial auf kleine Reste beschränkt ist. Daß beide aber gleichzeitige oder fast gleichzeitige Bildungen sind, ist deswegen nicht anzunehmen, weil sie dicht bei einander in allen Höhenlagen zwischen Talsohle und Plateaurand auftreten, und es z. B. doch ausgeschlossen erscheinen muß, daß bei Alfen die ganze Talrinne von groben Kiesen erfüllt wurde, während gleichzeitig oberhalb und unterhalb Alfen in ihr feine Sande und sandige Lehme, fast frei von Geröllen, zur Ablagerung kamen.

Grobe Almekiese vom Aussehen der oben besprochenen postglazialen Schotter sind an der Basis des lehmigen bis lehmig-sandigen Diluviums im ersten Bahneinschnitte südwestlich Station Tudorf zu beobachten, wo der Geröllreichtum ein etwas größerer ist; wo der unter dem Diluvium angeschnittene Buckel von Plänerkalk das Niveau des Bahnkörpers erreicht, zeigt sich folgendes Profil:

2 m braungelber, sandiger Lehm,
0,75 » Kies, z. T. etwas gröber, fast ausschließlich Plänergerölle,
0,15 » lehmiger Sand,
0,15 » stark lehmiger, feiner Kies,
0,20 » braungelber Lehm,
0,10 » grünlichgrauer, sehr feiner Sand (schwemmsandartig),

0,80 m Lehm mit dünnen Kieslagen,
1,50 » braungelber Lehm mit ganz vereinzelten Plänergeröllen; eine dünne Lage geht in gelblichen Mergelsand über,
0,66 » grober Almekies, vorwiegend paläozoische und Plänergerölle, ganz vereinzelt Gerölle nordischen Ursprungs,
Liegendes: Plänerkalk.

Ob nun die groben Kiese an der Basis dieses Diluvialprofils mit dem »kiesigen Postglazial« von Alfen etc. gleichaltrig sind, oder ob sie in einer ausnahmsweise gröberen Entwicklung das »lehmige Postglazial« einleiten, lasse ich dahingestellt, und damit auch, ob aus diesem Profile ein Beweis für das jüngere Alter des »lehmigen Postglazial« zu entnehmen ist.

Während also der Almekies der heutigen Zeit noch annähernd dieselbe Zusammensetzung hat, wie derjenige des älteren postglazialen Diluviums, ist zwischendurch einmal eine Ausfüllung des Tales mit mehr lehmigen und sandigen Gebilden eingetreten; diese dürften wohl den Glazialbildungen entstammen, die einst das ganze Gebiet bis weit südlich Niederntudorf überdeckt haben, von denen aber jetzt nur noch vereinzelte erratische Blöcke vorhanden sind.

In Fig. 3 findet sich die Höhenlage der einzelnen diluvialen Bildungen schematisch zusammengestellt. Es ergibt sich die auf den ersten Blick etwas befremdliche Tatsache, daß nicht etwa die ältesten Schotter auch die höchstliegenden sind, sondern daß gerade umgekehrt jüngere Terrassen ein höheres Niveau einnehmen, als ältere. So liegt z. B. bei Niederntudorf das Präglazial zwischen 155 und 175 m Meereshöhe, während die postglazialen Bildungen bis 185 m ansteigen; so nimmt es westsüdwestlich Alfen das Niveau zwischen 165 und 150 m ein, während das Postglazial sich weiter talabwärts bis 170 m Meereshöhe findet.

Wenn nun die weiteren Ausführungen über die Geschichte des Almetales auf die tiefe Lage des Präglazial und Glazial begründet werden sollen, so ist zunächst zu untersuchen, ob diese tiefe Lage auch eine ursprüngliche ist, oder ob etwa erst in post-

Fig. 3.

Schematische Darstellung
der
Höhenlage der Quartärbildungen
des Almethales
zwischen Niederntudorf und
Paderborn.

Maßstab 1:50000.

von Lippstadt

PADERBORN

Wewer

Alme

Nordborchen

Kirchborchen

Alfen

Altenau

Oberntudorf

Niederntudorf

v. Büren

125 · 115 · 125 · 125 · 120 · 110 · 130 · 140 · 160 · *bis 155* · 125 · 170 · 175 · 130 · 150-165 · 170-145 · 160 · 180 · 170 · 145 · *bis 170* · 135 · 140 · 165-150 · *bis 165* · 185 · 140 · 175-155 · 145 · 155 · ca. 165 · 150 · *bis 185* · 180-170 · 150 · 155

Höhenlage
des

170-155	„*Präglacial*"
180	*Glacial*
170-145	*Kiesigen* } *Postglacial*
bis 175	*Lehmigen* } *Postglacial*
150	*der Almethalsohle*

H. Stille. 1903.

glazialer Zeit ein Einbruch in das heutige Niveau erfolgte, und der Gedanke, daß solch junge Einbrüche das tiefe Niveau begründen, liegt deswegen nicht fern, da in der Nachbarschaft postglaziale

Fig. 4.

Einbruch postglazialer Kiese in Plänerschichten am Fuße des Stadtberges bei Niederntudorf.

Schichteneinbrüche in der Tat zu beobachten sind. So findet sich z. B. ein mehrere Meter breiter Einbruch von postglazialem Almekies am Fuße des Stadtberges nördlich Niederntudorf, den

Fig. 4 nach einer photographischen Aufnahme darstellt. Über dem Aufschlusse steigt der Stadtberg steil bis etwa 165 m Meereshöhe, also um rund 20 m, an, und demnach müssen die eingebroche-

Fig. 5.

Einbruch postglazialer Kiese in Plänerschichten beim Bahnhof Tudorf.

nen Kiese ursprünglich mindestens im Niveau von 165 m gelegen haben. Ein zweiter Aufschluß, den Fig. 5 darstellt, findet sich beim Bahnhof Tudorf; von hier zieht sich ein Kiesstreifen in nörd-

licher Richtung durch die inselartig aus jungen Diluvialbildungen herausragende Plänerpartie. Wir haben es hier mit einem schmalen geologischen Graben zu tun, der sich aber am Hengels-Berge (s. Fig. 1), wo nichts von Kies zu beobachten war, schon wieder schließt und vielleicht in dem Kieseinbruche am Stadtberge seine Verlängerung findet. Auch sonst sind schmale kieserfüllte Spalten im Plänergebirge mehrfach aufgeschlossen, wie im ersten Bahneinschnitte südlich Station Tudorf und im Bahneinschnitte am Leiber-Berg nördlich Wewelsburg.

Die geologische Spezialkartierung hat nun für einen Einbruch des Präglazial und Glazial bei Niederntudorf keinen Beweis erbringen können. Es ist zwar nicht zu verkennen, daß bei Niederntudorf das Präglazial und diejenigen Punkte, an denen unter jüngerem Diluvium Geschiebemergel festgestellt wurde, in einer schmalen Zone liegen, deren Verlauf mit der vorherrschenden Richtung der tektonischen Verschiebungen des Paderborner Plänergebirges übereinstimmt. Die Ränder dieser Zone sind bis auf den Westrand beim Judenkirchhofe von jüngerem Diluvium überdeckt, aber weder haben sich Schichtenverschiebungen in Fortstreichen nach Norden und Süden nachweisen lassen, noch ist das östlich der Zone liegende Gebirge gegen das westliche verworfen. Ist dieses negative Resultat auch immerhin nicht ausschlaggebend, da auch sonst in der Paderborner Hochfläche schmale Gräben zu beobachten sind, ohne daß das anschließende Gebirge verworfen wäre, so bleibt doch sehr auffällig, daß auch bei Alfen, wo nach der tiefen Lage des Präglazial gleichfalls ein junger Einbruch vorliegen müßte, sich nichts von Schichtenverschiebungen hat nachweisen lassen, und weiter, daß bei Niederntudorf und Alfen das Präglazial Höhenlagen einnimmt, die entsprechend dem Gefälle der Alme um einander differieren; es wäre doch ein außerordentlicher Zufall, daß zwei Einbrüche an verschiedenen Stellen gerade bis zu derartig sich entsprechenden Tiefen erfolgt wären. Es kommt noch hinzu, daß auch der Geschiebemergel im Almetale bei Niederntudorf, Alfen und Wewer in Tiefen liegt, die etwa dem Gefälle der Alme entsprechen (s. Fig. 4), und daß, von einer ur-

sprünglichen tiefen Lagerung des Präglazial und Glazial ausgehend, die Verhältnisse der einzelnen Diluvialbildungen zu einander sich nach den bekannten Gesetzen der Talbildung einfach und leicht erklären lassen, während sich unter der Voraussetzung von Einbrüchen des präglazialen und glazialen Diluviums eine ganze Reihe nur durch neue Annahmen zu beseitigender Schwierigkeiten ergiebt.

Wir kommen also zu der Auffassung, daß das Almetal in seinem heutigen Unterlaufe, mindestens etwa von der Wewelsburg abwärts bis Wewer, schon in der ältesten Diluvialzeit annähernd seine heutige Tiefe besessen haben muß, während die fast 100 m Tiefe betragende Talerosion im paläozoischen Gebirge des Oberlaufes damals noch nicht begonnen hatte (s. S. 236). Wir haben im Oberlaufe ein schönes Beispiel der hohen Beträge, zu denen die rückschreitende Erosion in verhältnismäßig kurzer Zeit führen kann, und der frühe Stillstand der Vertiefung im Unterlaufe bei Niederntudorf, Alfen u. s. w. erklärt sich daraus, daß dort schon in früher Diluvialzeit der Punkt erreicht war, bis zu dem hinab bei den damaligen Gefällverhältnissen eine Vertiefung überhaupt möglich war. Nur bei Tieferlegung des Flusses talabwärts, also etwa im heutigen Mündungsgebiete, wäre auch stromaufwärts bei Alfen und Tudorf ein tieferes Einschneiden der Erosion möglich gewesen; diese Tieferlegung ist aber nicht allein unterblieben, sondern im Gegenteil wurde die Alme im Mündungsgebiete durch die nordischen Diluvialbildungen in ein höheres Niveau gehoben.

Wenn das Almetal — mindestens von Niederntudorf an abwärts — schon vor der Eiszeit bis annähernd zur heutigen Sohle vertieft gewesen ist, so müssen die Ablagerungen der jüngeren Diluvialbildungen hoch über der heutigen Sohle mit Auffüllungen des alten Taleinschnittes zusammenhängen oder solchen gefolgt sein. Die erste Auffüllung geschah durch die von paläozoischem und nordischem Materiale freien Plänerschotter und reichte bei Niederntudorf mindestens bis 175, bei Alfen bis 165 m Meereshöhe. Vor der Ablagerung des Geschiebemergels fand bei Niederntudorf wieder eine teilweise Beseitigung bis 155 m, bei Alfen bis 145 m

statt. Ob die Glazialbildungen die ganze Talrinne ausgefüllt haben oder nur die Tiefe und unteren Hänge auskleideten, mag dahingestellt bleiben; sicherlich erfolgte aber in postglazialer Zeit eine Aufschüttung von Flußgeröllen bis etwa zur Höhe des heutigen Talrandes, die wieder bis auf geringe Reste erodiert war, ehe das »lehmige Postglazial« von neuem die ganze Talrinne erfüllte. Somit ist mindestens eine dreimalige Aufschüttung des Almetales durch lockere Bildungen festzustellen, und jeder ist eine Erosion bis ganz oder fast ganz hinab zur heutigen Talsohle gefolgt.

Eine dieser mehrfach wiederholten Aufschüttungen der Almetalrinne durch fluviatile Bildungen wird bei Niederntudorf durch

Fig. 6.

Diluvialer Gehängeschutt an der Grenze des postglazialen Diluviums gegen das Plänergebirge am Hange des Almetales bei Niederntudorf.

Beobachtungen am oberen Talhange in der südlichen Böschung der Kreisstraße nach Oberntudorf veranschaulicht. Die Böschung ist zur Zeit zwar völlig überwachsen, und es hat ihrer teilweisen Bloßlegung zur Feststellung der in Fig. 6 etwas schematisch dargestellten Verhältnisse bedurft.

Wo die Straße die Höhe des Plateaus über der Alme erreicht, steht der Pläner zutage. Etwas unterhalb geht die Grenze des Plänerkalkes gegen das angelagerte Diluvium des Almehanges steil in die Tiefe und springt dabei treppenartig nach den dicken Bänken

des Pläners ab. An seinen Fuß lehnt sich ein Haufwerk nicht oder kaum gerundeter, wirr durch einanderliegenden Plänerstücke, das den Eindruck einer Aufschüttung von Menschenhand, etwa einer Steinbruchshalde, erweckt; seine Mächtigkeit verringert sich schnell mit dem Abrücken vom Plänerfelsen, und 40 m östlich von ihm verschwindet es unter der Kreisstraße.

Diskordant über dieses Haufwerk legen sich geschichtete Sande und sandige Lehme mit einigen dünnen Kiesstreifen des »lehmigen Postglazial«, das in diesem Teile des Almetales bis 185 m Meereshöhe, also 35 m über die heutige Talsohle, hinaufgeht.

Nach seiner Beschaffenheit, seinem Umrisse und seiner Lagerung am Fuße des steil ansteigenden Plänerfelsens kann dieses wirre Haufwerk von Plänerbrocken nur als ein alter Abhangsschutt gedeutet werden, der vor Auffüllung der Talrinne durch das lehmige Postglazial entstanden sein muß. Er weist also auf ein älteres erodiertes Almetal hin, an dessen Hange sich ein Schuttkegel bildete, ehe sich eine jüngere Akkumulation der fluviatilen Sande und Lehme vollzog, von denen heute nur noch geringe Reste an den Talwandungen vorhanden sind. In den Zwischenräumen der Plänerbrocken vorhandene Sande von der Beschaffenheit der angrenzenden fluviatilen und ganz vereinzelte kleine Gerölle nordischen oder paläozoischen Materials sind sicherlich bei der Ablagerung des lehmigen Postglazials in den alten Gehängeschutt eingespült worden.

Der Grund dieses mehrfachen Wechsels von Akkumulation und Erosion mag vielleicht in Schwankungen der Wassermenge der Alme während der Diluvialzeit liegen, derart, daß bei abnehmender Wassermenge die Transportfähigkeit des Wassers nachließ und Aufhäufung von Geröllen eintrat, bei zunehmender Wassermenge aber die erodierende Tätigkeit wieder einsetzte. Viel näher liegt jedoch, den Grund in Verhältnissen etwas weiter talabwärts zu suchen, wie ja überhaupt der Zustand einer Talstrecke vielfach von der Talentwicklung weiter abwärts bedingt wird. Von der rückschreitenden Erosion war schon die Rede; ebenso pflanzt sich aber auch die Akkumulation rückwärts fort, denn jede Aufhäufung von Geröllen bewirkt eine

Höherlegung oder Stauung des Flußlaufes und damit eine Verringerung des Gefälles und der Transportfähigkeit talaufwärts. Und in einem Flußtale, das schon seit frühester Diluvialzeit so strittig zwischen Akkumulation und Erosion war, wie das Almetal zwischen Niederntudorf und Wewer, mögen schon geringe Veränderungen talabwärts genügt haben, um der einen oder der anderen zeitweilig das Übergewicht zu verschaffen. Die Höherlegungen der Alme im Unterlaufe hängen aber gewiß mit der wiederholten Ablagerung diluvialer Bildungen zusammen, deren jede von der Alme wieder durchnagt werden mußte. Dieser Grund ist ein so einfacher, daß ich davon absehen möchte, junge Krustenbewegungen im heutigen Mündungsgebiete der Alme, die ja immerhin eingetreten sein könnten, zur Erklärung zu Hülfe zu nehmen.

Die Seite 240 erwähnte abweichende Beschaffenheit der obersten postglazialen Schotter bei Alfen besteht darin, daß sich hier neben den glazialen, paläozoischen und Plänergeröllen auch Gerölle Unterer Kreide, namentlich solche von Gaultsandstein, finden. Nun hat sich die Untere Kreide im ganzen Almegebiete oberhalb Alfen bisher noch nicht nachweisen lassen, vielmehr folgt dort über den paläozoischen Schichten unmittelbar das Cenoman, und falls sich die am Egge-Gebirge zu beobachtenden Sandsteine der Unteren Kreide einst bis hierher erstreckt haben sollten, so waren sie doch schon vor Ablagerung des Cenomans wieder abgetragen. Wohl aber findet sich Untere Kreide im Quellgebiete der 2 km unterhalb Alfen in die Alme mündenden Altenau, und mit Bestimmtheit ist anzunehmen, daß diese die fraglichen Gerölle nach Alfen gebracht hat. Das bedeutet, daß zeitweilig die Einmündung der Altenau unterhalb oder bei Alfen gelegen haben muß, daß also die Altenau damals etwas südlich des heutigen Limberges (s. Fig. 1) ihren Weg nahm. Hier ist aber nirgends im Plänergebirge eine alte Talrinne zu beobachten, und so kann jener Fall nur zu Zeiten eingetreten sein, in denen die Altenau in einem Niveau floß, das höher als der Bergrücken südlich des Limberges liegt, in denen also jüngere Bildungen hier die Wasserscheide überbrückten, also vielleicht zur Zeit, wo der Geschiebemergel die alten Täler und anschließenden Höhen

überdeckt haben mag, oder, was viel wahrscheinlicher ist, wo die Akkumulation der Flußgerölle ein solch hohes Niveau erreicht hatte. Schnitt sich dann die Altenau wieder tiefer ein, so traf sie auf den festen Plänerrücken, der sich als Barre vorlegte und den Fluß zwang, seinen Weg wieder in der leicht zu beseitigenden Ausfüllung seiner alten Talrinne zu suchen. Eine Altenau, die in tieferem Niveau floß, als sich der Rücken südlich des Limberges erhebt, konnte also nicht mehr nach Alfen gelangen und dort Gerölle der Unteren Kreide ablagern, und so finden wir solche auch nur in den höchsten Schottern, deren Höhenlage etwa der Erhebung des südlichen Limberges gleichkommt.

Zum Schluß komme ich nochmals auf das Alter der »präglazialen« Schotter zurück. Wie kommt es, daß im Almetal bei Niederntudorf und Alfen, in dem bis dahin die Erosion geherrscht hatte, nun plötzlich an einem der Ablagerung des Geschiebemergels vorangehenden Zeitpunkte eine Auffüllung bis mindestens 20 m über der alten Talsohle eintritt? Ich möchte der Annahme zuneigen, daß das Heranrücken der nordischen Bildungen, sei es der Gletscher selbst, sei es zunächst nur der Ablagerungen ihrer Abschmelzwasser, Stauungen oder Höherlegung des Flußlaufes talabwärts, also vielleicht bei Wewer, bewirkte, wodurch auch weiter talaufwärts eine Verringerung der Stoßkraft des Wassers bewirkt wurde, die nun nicht mehr zu einem weiteren Transporte der Gerölle ausreichte. Es bestände somit eine enge Beziehung zwischen den von nordischen Geröllen noch freien Schottern und den heranrückenden Gletschern, sie wären nicht »präglazial« in des Wortes gewöhnlicher Bedeutung, sondern altglazial, und ich habe den Ausdruck »präglazial« für die Schotter bei Niederntudorf und Alfen auch nur in dem Sinne gebraucht, daß sie älter sind, als der dort vorhandene Geschiebemergel (s. S. 236).

Zusammenfassung.

Im Unterlaufe der Alme liegen bei Niederntudorf und Alfen glaziale Bildungen und sie unterlagernde fluviatile Schotter nur wenig über der heutigen Sohle des tief in das Plateau der Paderborner Hochfläche eingeschnittenen Tales. Dabei ist deren tiefe Lage keine Folge junger tektonischer Einbrüche, obwohl tektonische Gräben diluvialer Kiese in der Nachbarschaft nachweisbar sind.

Aus dem Fehlen eines jeglichen paläozoischen Gerölles in den Schottern im Liegenden der Glazialbildungen bei Niederntudorf und Alfen ist zu schließen, daß die Alme in ihrem heutigen Oberlaufe in altdiluvialer Zeit noch nicht bis in das paläozoische Gebirge im Liegenden der Kreide eingeschnitten war, daß vielmehr die 80 m und mehr betragende Erodierung im Palaeozoicum in eine jüngere Zeit fällt.

Dagegen hat das Almetal in seinem heutigen Unterlaufe von Niederntudorf abwärts seit der Glazialzeit keine wesentliche Vertiefung mehr erfahren.

Wohl aber haben hier Perioden der Akkumulation und der Erosion lockerer Bildungen mehrfach gewechselt, und auf solche Weise erklärt sich, daß jüngere Schotter in höherem Niveau über der Talsohle liegen, als ältere.

Der Grund dieses Wechsels von Akkumulation und Erosion ist wahrscheinlich in der mehrmahligen Aufschüttung lockerer (glazialer, fluvioglazialer oder fluviatiler) Bildungen talabwärts bei Wewer und Paderborn zu suchen, deren jede von der Alme wieder durchsägt werden mußte. Eine auf diese Weise talabwärts bewirkte Höherlegung des Flusses führte rückschreitend zur Akkumulation, ein Einschneiden talabwärts rückschreitend zur Erosion.

Die Ablagerung der Schotter im Liegenden des Geschiebemergels von Niederntudorf und Alfen dürfte vielleicht mit dem Heranrücken des Inlandeises und der dadurch bewirkten Stauung der Alme talabwärts nach dem Gesetze der rückschreitenden Akkumulation in Zusammenhang stehen, und diese Schotter wären damit den tieferen Lagen des Geschiebemergels etwas weiter nördlich gleichaltrig.

Berlin, den 18. Januar 1904.

Beiträge zur Kenntnis der Quartärbildungen im südlichen Hannover.

1.
Die Interglazialschichten von Wallensen in der Hilsmulde.

Mit einem Anhang:

Zwei neue Arten von Valvata Müller (Gruppe Cincinna Hübner).

Von Herrn **Hans Menzel** in Berlin.

(Hierzu Tafel 14.)

I. Vorwort.

Bei meinen Aufnahmearbeiten im Sommer 1902 im südlichen Hannover fand ich in dem Tagebau des Braunkohlenwerkes Wallensen auf Blatt Salzhemmendorf über einer Grundmoräne eine Süßwasser- und Torfablagerung, die stellenweise ungemein reich an Konchylien- und Pflanzenresten etc. war und sich bei näherer Untersuchung der Fauna teilweise als diluvial erwies[1]). Bei der eingehenden Untersuchung, der ich diese Bildungen daraufhin nach Lagerungsverhältnissen und Fossilinhalt unterzog, fand ich das verständnisvollste Entgegenkommen seitens des Leiters der Braunkohlengrube, des Herrn Direktor Töpfer in Wallensen, dem ich auch im übrigen für mancherlei Anregung und Mitteilung wertvoller Beobachtungen dankbar bin.

Bei der Bestimmung der Konchylien wurde ich in der

[1]) S. Menzel, Über eine diluviale Süßwasser- und Torfablagerung bei Wallensen im südlichen Hannover. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch. 1902, Bd. 54, Sitzgsprot. v. 3. Dez.

liberalsten Weise von Herrn Professor Dr. A. Andreae in Hildesheim unterstützt, der es mir durch seine stets bereite Hilfe und Belehrung ungemein erleichterte, mich in diese mir bisher weniger geläufige Materie einzuarbeiten. Ihm spreche ich deshalb an dieser Stelle meinen ganz besonderen Dank aus. Dank schulde ich auch Herrn Geheimrat von Martens, dessen reiches Vergleichsmaterial ich bei der Durcharbeitung der Konchylienfauna benutzen durfte und der in bekannter Liebenswürdigkeit mir nie seinen Rat und seine Hilfe versagte.

II. Überblick über die geologischen Verhältnisse der Umgegend.

Der Bau der Hilsmulde, in deren Innern der Fundort Wallensen liegt, ist durch zahlreiche Arbeiten von F. A. und H. Roemer, Credner, Brauns, v. Seebach, G. Böhm, Dubbers, Wermbter, v. Koenen, Koert u. A.[1]) bekannt geworden. Eine eingehende Darstellung ihrer stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse ist in den Erläuterungen der in kurzem erscheinenden Blätter der geologischen Spezialkarte jener Gegend von Seiten des Herrn Geheimen Bergrates v. Koenen in Göttingen zu erwarten (bez. liegt schon z. T. in den Erläuterungen zu Blatt Alfeld und Einbeck vor). Hier sei zur Übersicht nur Folgendes kurz angedeutet: Die äußere Umwallung der

[1]) 1836. Fr. Ad. Roemer, Die Versteinerungen des norddeutsch. Oolithengebirges. Hannover. — 1850. H. Roemer, Geognostische Karte des Königreichs Hannover. — 1851. Ders., Erläuterungen dazu. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. 3. — 1863. H. Credner, Über die Gliederung der oberen Juraformation und der Wealdenbildung im nordwestlichen Deutschland. Prag. — 1864. K. v. Seebach, Der Hannoversche Jura. Berlin. — 1864 Brauns, Die Stratigraphie und Paläontographie des südöstlichen Teils der Hilsmulde. Palaeontographica, Bd. 13. — 1877. G. Boehm, Beiträge zur geognost. Kenntnis der Hilsmulde. Zeitschr. d. Deutsch geol. Gesellsch., Bd. XXIX. — 1888. Dubbers, Der obere Jura auf dem Nordostflügel der Hilsmulde. Gekrönte Preisschrift. Göttingen. — 1890. Wermbter, Der Gebirgsbau des Leinetales zwischen Greene und Banteln. Neues Jahrb. f. Min. etc., VII. B. B. — 1898. v. Koenen, Über die wissenschaftlichen Ergebnisse der geologischen Aufnahmen im Jahre 1898. Dieses Jahrbuch S. LIV—LX. — 1898. Koert, Geologische und paläontologische Untersuchung der Grenzschichten zwischen Jura und Kreide auf der Südwestseite des Selter. Gekrönte Preisschrift, Göttingen.

Hilsmulde, von der eine Kartenskizze zur allgemeinen Übersicht beigegeben ist, besteht von außen nach innen fortschreitend aus den südost-nordwestlich streichenden Bergzügen des Külf und Selter (im Sinne von Koert[1]) im NO. und des Ith sowie der Höhenzüge des Elfas, der Homburger Berge, des Vogler und des Zuges der Hasselburg im SW., die aus den festen Schichten der Trias (Külf, Kette der Elfas-Homburger-Berge, Vogler und Hasselburg) und des Jura (Selter und Ith) gebildet werden, zwischen denen die weicheren Schichten, Röt, Gipskeuper, Lias und Dogger, Längstäler bilden. Der Rand der Hilsmulde im engeren Sinne wird, wie bekannt, vom Hilssandstein gebildet; das Innere derselben füllen jüngere

[1]) Koert a. a. O., S. 1.

Schichten der Kreide, Flammenmergel bis turone Pläner, aus. Den Raum zwischen Hilsmulde im engeren Sinne und dem Zuge des Selter einerseits, sowie des Ith andererseits nehmen die Schichten des Hilstones, des Wealden, sowie des oberen Jura ein[1]). Fast genau in der Mitte der ganzen Mulde, im Forstorte Weenzer Bruch liegt eine, auch in der internationalen Karte von Europa angedeutete Tertiärbildung noch unbestimmten Alters, bestehend aus mächtigen Quarzsanden im Liegenden und einem Braunkohlenflötz im Hangenden. In den Längstälern außerhalb der Juraketten, wie auch in dem Raum innerhalb derselben werden die älteren Schichten zum großen Teile überdeckt von Glazialablagerungen, über die sich als jüngste Bildung vielfach der Lößlehm legt.

III. Beschreibung der Schichtenfolge im Aufschlufs.

Auf die oben erwähnten Braunkohlen, die an einigen Stellen zutage treten, im übrigen aber von diluvialen Schichten verhüllt werden, hat der Forstfiskus schon seit mehreren Jahrzehnten, wenn auch nur in kleinem Maßstabe, Bergbau getrieben. Seit einigen Jahren nun ist von einer Gesellschaft auf der westlich an den Wald angrenzenden, zu Wallensen gehörigen Feldmark ein Braunkohlentagebau angelegt und eine Brikettfabrik auf der Höhe zwischen Thüste und Wallensen errichtet worden. Der Tagebau, der z. T. noch im Überschwemmungsgebiet der Saale angelegt worden ist und deshalb auch im Anfang sehr mit Wasserandrang zu kämpfen hatte, hat inzwischen eine ganz bedeutende Ausdehnung erreicht. Mit der Wegschaffung des meist bis zu 10 und mehr m mächtigen Deckgebirges, das aus alluvialen und diluvialen Schichten besteht, sind zur Zeit[2]) zwei Dampfbagger beschäftigt, durch deren Tätigkeit zeitweilig prachtvolle Aufschlüsse geschaffen wurden.

Die in dem Tagebau aufgeschlossene Schichtenreihe ist folgende:

1. Tertiär (Braunkohle);
2. Diluvium:

[1]) Koert a. a. O.

[2]) d. h. im Sommer und Herbst 1902.

A. Glaziale Bildungen:
  a) Grundmoräne,
  b) Mergelsande;
B. Interglaziale Bildungen:
  a) Bänderton,
  b) Konchyliensande,
  c) Sandige Torfe;

3. Alluvium:
  A. Älteres Alluvium: Torf mit Säugetierresten;
  B. Jüngeres Alluvium: Alluvionen der Saale und jüngster Abhangsschutt.

1. Das Tertiär.

Das Liegende bilden, wie schon erwähnt, in dem Tagebau allenthalben die Braunkohlen, die unter der Abraumdecke noch in einer Mächtigkeit von 10—15 m aufgeschlossen, im ganzen aber durch Bohrungen an dieser Stelle noch bis zu einer Tiefe von über 40 m nachgewiesen sind. Dabei ist das Liegende derselben, die Braunkohlentone und die Quarzsande, die an anderen Stellen zutage treten, noch nicht erreicht. Indessen sind die Kohlen in der Gegend, wo die Bohrlöcher standen, etwas aufgerichtet, so daß diese 40—50 m nicht ganz die wahre Mächtigkeit anzeigen; diese dürfte nach anderen Beobachtungen und Bohrungen etwa 20 m betragen. Über das Alter der Kohle und der liegenden Sande ist noch nichts Sicheres bekannt. Es kann zwischen dem Untermiocän und dem jüngsten Pliocän liegen. Ihre Beschaffenheit ist in der Hauptsache krümelig; stellenweise finden sich Anhäufungen von Baumstämmen und Wurzelstöcken, die noch stark holziger Natur sind und früher in den alten fiskalischen Gruben vielfach allein gewonnen wurden. Deutlich erkennbare Pflanzen- oder Tierreste mit Ausnahme der Hölzer sind bisher in ihr nicht gefunden worden. Die Kohle zeichnet sich durch geringen Gehalt an Schwefelkies und großen Gehalt an Wasser aus.

2. Das Diluvium.

A. Die glazialen Bildungen.

a) Die Grundmoräne.

In ihren obersten Lagen ist die Braunkohle fast durchweg stark umgelagert, aufgearbeitet und mit Sand und Steinen gemengt. Darüber legt sich in einer etwas wechselnden, durchschnittlich 4—6 m betragenden Mächtigkeit eine Grundmoränenbildung, die fast durchweg sehr steinig ist und in der Hauptsache aus Hilssandsteinschutt besteht. Dieser Hilssandsteinschutt, der auch heute noch rings um den Hils große Flächen bedeckt, hat vor dem Herannahen des Eises, also wohl zur Pliocänzeit, noch eine viel weitere Verbreitung besessen. Er ist stets sehr leicht zu erkennen an den festen quarzitischen Sandsteinbrocken, die sich beim Aufschlagen ganz erfüllt von Spongiennadeln zeigen. Beigemengt sind der Grundmoräne ferner Stücke von Jurakalken, die von den benachbarten Höhen stammen. Als erratisches, d. h. nur durch Eistransport herbeigeschafftes Material finden sich einheimische Triasgesteine und (stellenweise bis zu 60 cm im Durchmesser betragende) Blöcke von Gneiß, Granit, einer Reihe anderer nordischer kristalliner Gesteine und Feuersteine der Kreide.

Diese Grundmoräne gehört zu den glazialen Bildungen, die v. KOENEN[1]), WERMBTER[2]) und MÜLLER[3]) aus der Gegend von Gandersheim, Freden und Alfeld beschrieben haben und auf deren Ausbildung und Verbreitung im ganzen Gebiet der Hilsmulde ich bei den Aufnahmearbeiten in diesem Sommer vornehmlich mein Augenmerk gerichtet hatte. Der Weg, auf dem das Eis bis tief zwischen die Bergzüge der Hilsmulde vorgedrungen ist, ließ sich, besonders durch die Geschiebeführung (die Triasgesteine inmitten der Juraketten etc.) nachweisen. Etwa aus der Richtung von NNO. kommend, schob sich der Eisstrom aus der Gegend von

---

[1]) 1883. v. KOENEN, Nordische Glazialbildungen bei Seesen und Gandersheim. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. XXXV.

[2]) 1890. WERMBTER, a. a. O., S. 35 u. 36.

[3]) 1896. MÜLLER, G. Über glaziale Ablagerungen im südlichen Hannover und am nördlichen Harzrande. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. XLVIII.

Nordstemmen her durch die Enge zwischen Osterwald und Hildesheimer Wald nach S. weiter, teilte sich dann etwa von Elze ab und drang zungenförmig in die von SO. nach NW. streichenden Täler zwischen Hildesheimer Wald und Siebenberge, zwischen Siebenberge und Külf (Leinetal), zwischen Külf und Selter, zwischen Selter und Ith und schließlich zwischen Ith und Osterwald über Coppenbrügge weiter. Dieser Weg, der ja durch die Gebirgsbildung vorgeschrieben war (das Eis war hier höchstwahrscheinlich nicht mehr mächtig genug, die Bergzüge zu überdecken, es hat sich nach den hinterlassenen Ablagerungen ausschließlich an die Täler gehalten, und nur wo das Eis sich stark anstauen mußte, gehen die Spuren etwas höher an den Bergen hinauf), wird außerdem noch heute bezeichnet durch kamesartige Rücken und Kuppen von Sand, Kies, ja öfter sogar von Blockpackungen, die aus dem sie umhüllenden Lößlehm herausragen. Eine solche Blockpackung findet sich z. B. wenig nördlich des Fundortes bei Thüste sehr schön aufgeschlossen.

b) Die Mergelsande.

Die Grundmoräne wird in dem Aufschluß allenthalben von einer 2—4 m mächtigen Lage eines grauen bis gelben, stark kalkhaltigen Feinsandes bedeckt, der außerordentlich an Löß erinnert. Er ist in seinem unteren Teile ebenfalls völlig ungeschichtet und strukturlos. Nach oben stellt sich stellenweise durch Einlagerung toniger Streifen eine Schichtung ein, die den Übergang zur nächst höheren Bildung, den Bändertonen vermittelt. Es liegt nahe, diese Bildung als den Absatz eines Sees anzusehen, der unmittelbar nach dem Abschmelzen des Eises an dieser, offenbar schon damals tiefgelegenen Stelle zurückblieb. Damit stimmt auch überein, daß sich in diesen Mergelsanden noch keine Fossilien gefunden haben.

B. Die interglazialen Schichten.

a) Der Bänderton.

Da wo die Mergelsande durch zwischengelagerte tonige Streifen ihre Schichtungslosigkeit nach oben hin verlieren, gehen

sie durch Zunahme der tonigen Einlagerungen bald in Bändertone über, die indessen einen hohen Kalkgehalt beibehalten. In diesen Bändertonen, die schließlich in der Hauptsache aus sehr fetten, zähen, grünlich-grauen Tonen mit ganz schwachen sandigen Zwischenlagen bestehen, finden sich die ersten Fossilien und zwar die Fische:

Perca fluviatilis L., der Barsch,
Esox lucius L., der Hecht,

die Mollusken:

Valvata (Cincinna) Andreaei n. sp.,
Limnaea (Gulnaria) ovata Drap.
Planorbis (Segmentina) nitidus Müll.

und einige Andere, sowie Pflanzenreste.

Manche tonigen Zwischenlagen waren stellenweise auch dunkel, braun und schwärzlich, gefärbt und mit Blaueisenerde durchsetzt. Diese Bändertone ließen sich indessen bloß an der nordwestlichen Seite des Tagebaues beobachten. Sie scheinen nur lokal als Ausfüllungen der größten Tiefe des ehemaligen Seebeckens aufzutreten.

b) Die Konchyliensande.

In ziemlich raschem Wechsel stellen sich über den Bändertonen wieder sandigere Schichten ein und zwar in der Hauptsache feinkörnige, geschichtete, hellgraue Sande, die indes bedeutend grobkörniger als die Mergelsande sind. Das Material, aus dem sie bestehen, rührt höchst wahrscheinlich fast ausschließlich von verwittertem Hilssandstein her. Es ist durch die Zuflüsse des Sees in diesen gelangt. Diese Zuflüsse sind ferner noch angedeutet durch schmale Streifen gröberer, stark abgerollter Schotter, die ganz lokal in den feinen Sanden auftreten, mit ihnen wechsellagern und seitlich in sie übergehen. Diese Sande sind in einzelnen Lagen ganz erfüllt mit den Schalen und Gehäusen von Süßwasserkonchylien. Dazwischen sind einzelne Schichtflächen wieder vollständig bedeckt mit Früchten und sonstigen Resten

von Pflanzen. In der Nähe der Schotterstreifen fand sich der Sand ganz durchsetzt mit Schilfstengeln u. s. w.

An Konchylien treten hier hauptsächlich Süßwasserformen auf, so z. B. *Valvata Andreaei* n. sp. in sehr zahlreichen Exemplaren, daneben besonders häufig:

Limnaea (Gulnaria) auricularia L.
» » *ovata* Drp.
» » *lagotis* Schrenk.
Physa fontinalis L.
» *hypnorum* L.
Planorbis (Gyrorbis) vortex L.
» » *rotundatus* Poir.
» *(Gyraulus) Rossmaessleri* Auersw.
» » *crista* L. var. *nautilea* L.
» » » » » *cristata* Drp.
» *(Bathyomphalus) contortus* L.
» *(Segmentina) nitidus* Müll.
» » *Clessini* Westerl.
Velletia lacustris L.
Sphaerium corneum L.
Pisidium fossarium Cless.
» *pallidum* Jeffr.

An Landschnecken kamen vor:

Zua lubrica M.
Pupa (Pupilla) muscorum L.
» *(Sphyradium) columella* v. Mart.

Durch letztere Art wurde die Ablagerung als zweifellos diluvial charakterisiert.

Die Pflanzenreste stammen fast alle von Sumpf- und Wasserpflanzen. Eine nähere Bestimmung der meisten derselben steht noch aus. Am zahlreichsten fanden sich Früchte von *Potamogeton*.

Die ganze Ablagerung ist ziemlich kalkreich. Einzelne Lagen in höheren Horizonten dieser Zone sind ganz erfüllt mit den Kalkinkrustationen und Früchten von Chara.

Wo die Bändertone nicht ausgebildet sind, gehen die Mergelsande durch Gröberwerden des Korns und Annahme deutlicher Schichtung direkt in die Konchyliensande über.

c) **Die sandigen Torfe.**

Im südlichen Teile der ganzen Anlage, da wo die Konchyliensande weniger mächtig entwickelt, die Chara-Bänkchen aber besonders gut ausgebildet sind, gehen die sandigen Schichten rasch durch Zunahme der eingeschlossenen Pflanzenreste in sandige Torfe über. Der Charakter der Flora ist hier außerdem auch ein ganz anderer. Es treten Hölzer, Blätter und Früchte von Laubbäumen auf.

Daneben hat sich auch die Zusammensetzung der Konchylienfauna erheblich geändert. Es finden sich zahlreich und in schönen großen Exemplaren:

Limnaea (Limnus) stagnalis L.
» *(Limnophysa) palustris* var. *diluviana* ANDR.
Planorbis (Tropidiscus) umbilicatus M.

Außerdem stellen sich hier zahlreicher die Landschnecken ein. So fand ich außer den drei oben erwähnten:

Limax laevis MÜLL.
Agriolimax agrestis L.
Vitrina sp.
Verschiedene Hyalinen.
Vallonia pulchella M.
» *costata* MÜLL.
Eulota fruticum M.
Helix (Arionta) arbustorum L.
» *(Tachea) hortensis* M.
» » *nemoralis*
» *(Trichia) hispida* L.
Zua lubrica M.
Pupa (Pupilla) muscorum L.
» *(Sphyradium) columella* v. MART.
Vertigo antivertigo DRP.
» *parcedentata* AL. BR. und var. *Genesi* GDL.

Vertigo pygmaea Drp.
» *substriata* Jeffr.
Vertilla angustior Jeffr.
Clausilia sp.
Succinea (Tapeda) putris L.
» *(Lucena) oblonga* Drp.
u. s. w.

In diesem Horizonte fanden sich auch Knochen von Fröschen und Kröten sowie eine Anzahl Käferreste.

Die Schichten bis hierher, die in sich, soweit ersichtlich, vollkommen lückenlos und konkordant übereinander abgelagert worden sind, wurden später — worauf weiter unten näher eingegangen werden soll — in ihrer Lagerung gestört, und es legten sich die nun folgenden Schichten diskordant über sie.

3. Das Alluvium.

A. Der Torf mit den Säugetierresten.

Teils auf die sandigen Torfe, teils auf die Konchyliensande oder noch tiefere Schichten legen sich nun völlig horizontal liegende ca. 2 m mächtige, ziemlich reine Torfe, in denen zahlreiche Wurzeln, Baumstämme und Äste eingebettet liegen. Die Baumstämme gehören mehrfach Eichen an. Auch finden sich an manchen Stellen nicht selten Früchte von Eiche und Haselnuß. Einen auffälligen Gegensatz zu den tiefer liegenden, ungemein kalkreichen Schichten bildet der fast völlige Mangel an Kalk. Infolge dessen fanden sich auch nur ganz vereinzelt Konchylien und zwar:

Hyalina sp.
Vallonia pulchella Müll.
» *costata* Müll.
Helix (Trichia) hispida L.
Zua lubrica Müll.
Pupa muscorum Müll.
Planorbis sp.
Bythinia tentaculata Drp.

Dagegen kamen an manchen Stellen eine Menge von gut erhaltenen Knochen großer Säugetiere zum Vorschein. So fanden sich in der Nähe der Stelle, an der heute der Schornstein der Briquettfabrik steht, zahlreiche gut erhaltene Geweihe von Elch und Edelhirsch. Auch der Schädel eines Rindes (*Bos primigenius ?*) mit gewaltigen Hornzapfen wurde hier gefunden. Mir selbst glückte es an einer andern weiter südlich gelegenen Stelle eine Anzahl Knochen von Elch (Wirbel, Beckenknochen etc.) eigenhändig auszugraben. Die meisten dieser Funde gingen in den Besitz des ehemaligen Leiters der Grube, des Herrn Direktor GIESEMANN in Köthen, über, eine Anzahl Knochen sind verschleppt. Mehrere Stücke von Elch liegen im Hildesheimer Museum. Ich selbst konnte von Herrn Direktor TÖPFER noch eine unvollständige Schaufel vom Elch, sowie eine Anzahl Knochen vom Edelhirsch erhalten.

Da, wo diese Torfe nicht unmittelbar die sandigen Torfe der diluvialen Schichten überlagerten, sondern sich diskordant über tiefere Schichten legten, konnte stellenweise deutlich eine vorhergegangene nicht unbedeutende Erosion und damit ein Hiatus in der Sedimentation beobachtet werden. Dieser Umstand, die diskordante Überlagerung der älteren Schichten, sowie das gänzliche Fehlen diluvialer Reste und der fast völlige Mangel an Kalk gegenüber dem Kalkreichtum der tieferen Schichten, veranlaßten mich, diese Schichten dem Alluvium zuzurechnen.

B. Die Alluvionen der Saale und der jüngste Gehängeschutt.

Die Torfe der vorigen Abteilung werden nach oben immer sandiger oder toniger und gehen in eine Moorerde über, in der der Humusgehalt immer mehr abnimmt und die schließlich eine ziemlich zähe, sandig-tonige, schlickartige Ablagerung bilden, wie sie heute noch im Überschwemmungsgebiet der Saale sich absetzt, in dessen Bereich der Tagebau ja zum Teil angelegt ist. In dem nördlichen Teile des Tagebaues, der schon mehr außerhalb des eigentlichen Saaletales liegt, werden die sandigen Torfe mit

den Säugetierresten von sandigen Abschlämmmassen bedeckt, die als Gehängeschutt aufzufassen sind, der von den benachbarten Anhöhen noch ständig abwärts bewegt wird. Diese obersten Alluvialmassen, in denen auch die Pflanzenreste schon seltener werden, sind völlig frei von Kalk und tierischen Resten.

IV. Die Lagerungsverhältnisse.

Der große Aufschluß des Tagebaues, der eine so genaue und eingehende Beobachtung der Schichtenfolge, ihrer Ausbildung und Fossilführung ermöglichte, hat nun auch noch einen Einblick in die ebenso eigenartigen, wie interessanten Lagerungsverhältnisse dieser Schichten gestattet.

Als liegendste Schichten in dem Tagebau waren oben die Braunkohlen genannt worden. Sie werden — soweit im Aufschluß zu beobachten ist und soweit bei einer Moränenbildung von Konkordanz die Rede sein kann — von der Grundmoräne konkordant überlagert. Auf diese legen sich wieder im allgemeinen konkordant die Mergelsande, die Bändertone, die Konchyliensande und die sandigen Torfe. Nun ist an zahlreichen Stellen im Aufschlusse zu sehen, wie alle diese Schichten bis hierher gemeinschaftlich und in gleichem Sinne Störungen in ihrer Lagerung erlitten haben. Im nördlichen Teile der Grube an der Westseite des Tagebaues ließ sich das in Fig. 1 wiedergegebene Profil beobachten.

An einer etwa nordwestlich streichenden Verwerfung waren die Schichten der Braunkohlen auf dem südwestlichen Flügel stark aufgerichtet. Diese Aufrichtung ging so weit, daß die Braunkohle an der ganzen Verwerfung entlang meist fast auf dem Kopfe stand. Die darüberliegenden diluvialen Schichten machten die Aufrichtung mit bis zu den Konchyliensanden. Der nordöstliche Flügel zeigte sich weniger stark aufgerichtet, war aber um $1^1/_2$—2 m gegen den anderen vertikal verschoben. Diskordant über diese aufgerichteten Schichten und von der Verwerfung nicht mehr betroffen legen sich nun die Torfe mit den Säugetierresten, sowie die jung-alluvialen Schichten. In der Nähe der Verwerfung war die Braunkohle außerdem noch sehr stark durch eingeschwemmte und -gerutschte Sand-

und Geröllmassen verunreinigt, so daß ihr Abbau hier nicht lohnte und eine größere Menge derselben an dieser Stelle stehen bleiben mußte. Ferner finden sich längs dieser Verwerfung an vielen Orten Stellen in der Kohle, die leicht und glänzend sind und wie Holzkohle aussehen, und über der Kohle ist die Grundmoräne auf mehrere Meter

a. Durch Flözbrand rot gefärbte Grundmoräne.

b. Durch Sand u. Schutt verunreinigte Braunkohle, in d. mehrfach holzkohlenähnliche-gebrannte-Kohlenstücke vorkommen.

Fig. 1. Profil aus der NW.-Ecke des Tagebaues.
(Sommer 1902.)

Breite ziegelrot gefärbt, wie wenn sie gebrannt wäre. Ich habe mir diese Erscheinungen als Folgen eines Flötzbrandes gedeutet, der durch chemische Umsätze beim Eindringen des Wassers nach Entstehung der Verwerfung hervorgerufen ist.

Diese Verwerfung setzt nun in der angedeuteten Richtung nach SO. weiter fort und ist zunächst im Tagebau an 2 anderen

Stellen zu beobachten gewesen. An einer derselben betrug ihre Sprunghöhe ca. 4 m. An dieser Verwerfung treten im alten fiskalischen Tagebau, sowie in den Tongruben der Ziegelei Marienwald die Braunkohlen unter der diluvialen Decke zutage. In ihrer Fortsetzung streichen auch am Ufer und im Bett des Saalebaches die Kohlen noch einmal zutage aus[1]).

Parallel zu dieser Verwerfung, die durch Auftreten von Nebenspalten mehrfach wohl zu einer Bruch- und Verwerfungszone wird, finden sich noch mehr derartige Störungen. So zeigt wiederum im südlichsten Teile des Tagebaues die Westwand, daß die diluvialen Süßwasserschichten mit der darunterliegenden Grundmoräne nach N. zu langsam ansteigen und nach einander an dem sie auch hier diskordant überlagernden Torf mit Säugetierresten endigen. Auf diese Weise legt sich in demselben Niveau der Torf nacheinander auf die sandigen Torfe, die Mergelsande, die Grundmoräne und die Braunkohle, die indes durch eine schwache Geröllschicht von dem Torfe getrennt bleibt. Die sandigen Torfe und die darunterliegenden Konchyliensande sind außerdem noch in sich in ganz intensiver Weise gefältelt (s. Fig. 2).

Bei dem Versuche, die Störungen zu erklären, konnte man zuerst daran denken, daß infolge der Senkung des Grundwasserspiegels die Schichten in sich zusammengesunken wären und so diese Störungen erzeugt hätten. Aber dagegen spricht in erster Linie die deutliche Diskordanz des Torfes mit den Säugetierresten. Auch sind die Faltungen und Verwerfungen zu bedeutend und über zu weite Strecken mit derselben Gleichmäßigkeit zu verfolgen. Ich bin nach allem zu dem Schluß gekommen, daß diese Störungen tektonischer Art sein müssen. Dafür spricht auch, daß dieselben fast parallel sind den Erhebungslinien des Gipses bei Weenzen und des Serpulits bei Thüste, sowie auch den streichenden Verwerfungen, die längs des Ith und des Selter verlaufen und an denen der innere Teil der Hilsmulde eingesunken zu sein scheint.

---

[1]) S. Kloos, über seine geologische Aufnahme der braunschweigischen Forstamtsbezirke am Hils. XI. Jahresberichte des Vereins für Naturwissenschaft zu Braunschweig, S. 81.

Es geht also aus den Beobachtungen in dem Tagebau der Braunkohlengrube hervor, daß nach Ablagerung des Geschiebemergels der Hauptvereisung, also zur sogenannten Interglazialzeit II, in dieser Gegend noch einmal Bewegungen tektonischer Art stattgefunden haben. Ob diese Störungen in Zusammenhang stehen mit

Fig. 2. Profil von der W.-Wand im südlichen Teile des Tagebaues. (Sommer 1902 und Frühjahr 1903.)

den von MÜLLER, MAAS u. A. nachgewiesenen diluvialen Störungen anderer Gegenden, wie man nach ihrer gleichen Entstehungszeit vielleicht vermuten könnte, darüber läßt sich noch garnichts Näheres sagen. Dazu sind noch viel zu wenig Beobachtungen in dieser Richtung gemacht worden. Doch dürfte eine Anregung, auf solche Verhältnisse mehr als bisher zu achten, im Anschluß hieran berechtigt sein.

V. Zusammenstellung der in der Ablagerung gefundenen Fossilien.

1. Die Pflanzenreste.

Obgleich, wie ich im Vorstehenden öfters angedeutet habe, die Wallenser Ablagerung ungemein reich an wohlerhaltenen Pflanzenresten ist, deren Bearbeitung noch mancherlei beachtenswerte Resultate zeitigen wird, muß ich doch hier darauf verzichten, auf sie näher einzugehen. Ihre Untersuchung und Bestimmung ist von Herrn Dr. HARTZ in Kopenhagen in Angriff genommen. Die Resultate dieser Untersuchungen werden später veröffentlicht werden.

2. Die tierischen Reste.

A. Mollusken.

1. Limax (Agriolimax) laevis MÜLL.

Mehrere Kalkplättchen, die bei einer Größe von nur $2^1/_2$—3 mm im übrigen gut mit den Plättchen von *L. laevis* übereinstimmen.

2. Limax (Agriolimax) agrestis Linné.

Ein dickeres Plättchen, oberseits gewölbt, unten konkav mit überragendem Wirbel, das ebenfalls knapp 3 mm in der Länge mißt, dürfte hierher gehören.

3. Vitrina sp.

Ein unvollständiges Stück, dessen spezifische Bestimmung nicht möglich ist. In den sandigen Torfschichten zeigen sich beim Zerbrechen des Torfes nicht selten Vitrinen, deren Schale indessen durch das Torfwasser so ausgelaugt ist, daß sie bei der geringsten Berührung zerfallen.

4. Hyalina (Polita) cellaria MÜLLER.

Auch die Schale der Hyalinen, die ebenso wie die Vitrinen meist in den torfigen Schichten liegen, ist durch das Torfwasser

stark angegriffen, so daß selten ein ganz heiles Stück zu erhalten ist. Von der vorstehenden Art liegen indes 4 leidlich vollständige Exemplare und eine Anzahl Bruchstücke vor.

5. Hyalina (Polita) allaria Müller.

Ein Exemplar, dem allerdings der Mundrand fehlt, das sich aber durch seinen engen Nabel auszeichnet, könnte hierher gehören.

6. Hyalina (Polita) nitidula Drap.

Ein vollständiges Exemplar und eine Anzahl Bruchstücke vertreten diese Art.

7. Hyalina radiatula Gray.

Diese Art, die an ihrer Streifung stets deutlich und sicher, auch in Bruchstücken, zu erkennen ist, scheint bei Wallensen nächst *Hyalina fulva* bei weitem die häufigste Hyalinen-Art zu sein.

8. Hyalina (Vitrea) crystallina Müll.

In mehreren guten Exemplaren vertreten; eins davon zeigt sehr deutlich noch eine weiße Lippe am Mundsaume, dürfte also zu

var. *subterranea* Bourguignat

zu stellen sein.

9. Hyalina (Vitrea) contracta Westerl.

Ein Exemplar, das sich durch eckige Form der Umgänge und enge Mündung auszeichnet, könnte vielleicht hierher gehören; doch bin ich nicht ganz sicher, da das Stück nicht vollständig ist.

10. Conulus fulvus Müller.

C. fulvus ist die häufigste Hyalinenart in der Wallenser Ablagerung. Sie findet sich in sehr vielen zerbrochenen und zerdrückten Exemplaren in dem Blättertorf. Seltener sind schon vollständige Exemplare.

Die meisten Stücke gehören dem Typus an. Ein Exemplar zeigte den scharfen Kiel der

var. *Mortini* Jeffr.

11. Patula ruderata Studer.

Zwei Bruchstücke liegen vor, die sich indes durch die feine regelmäßige Streifung und die gewölbten Umgänge deutlich als zu dieser Art gehörig charakterisieren.

12. Punctum pygmaeum Drap.

Nicht sehr selten in kaum über 1 mm großen Exemplaren überall in der Ablagerung auftretend.

13. Acanthinula aculeata Müll.

Bisher in 2 Exemplaren vertreten. Die Dornen sind natürlich verschwunden.

14. Vallonia pulchella Müll.

Ziemlich häufig.

15. Vallonia costata Müll.

Am häufigsten von den *Vallonia*-Arten bei Wallensen.

16. Vallonia costellata Al. Br.

Mehrere, meist etwas beschädigte, aber sonst deutlich erkennbare Stücke.

17. Vallonia tenuilabris Al. Br.

Ein nicht ganz vollständiges, aber sicher bestimmbares Exemplar.

18. Eulota fruticum Müll.

Nicht selten in schönen, durch das Torfwasser stahlblau gefärbten Gehäusen.

19. Helix (Trichia) hispida L.

Ziemlich häufig. Meist in unvollständigen Exemplaren. Das größte vorhandene Stück zeigt bei einem Durchmesser von $8^3/_4$ mm und 4 mm Höhe einen recht engen Nabel und stimmt mit der Clessin'schen var. *septentrionalis* gut überein.

20. Helix (Arianta) arbustorum L.

Bisher nur in einem, aber sehr charakteristischen Stücke von 20 mm Durchmesser und 14,5 mm Höhe gefunden.

21. Helix (Tachea) hortensis Müll.

Nicht selten, aber häufig verdrückt.

22. Helix (Tachea) nemoralis Linné.

Ebenfalls nicht selten in dem sandigen Torfe. Die Gehäuse sind völlig gebleicht und teilweise blau gefärbt (wie *Eulota fruticum*), so daß die Bänderung ebenso wie bei der vorigen nicht zu erkennen ist.

23. Xerophila striata Müll.

Mehrfach, meist nicht ganz vollständig.

24. Zua lubrica Müll.

Ziemlich häufig, sowohl in Formen bis zu $6^1/_2$ mm Größe (var. *major Kregl.)*, als auch in Stücken, die 5 mm nicht ganz erreichen (var. *exigua* Menke).

25. Pupa (Pupilla) muscorum Linné.

Ziemlich häufig. Sie tritt in zwei Abänderungen etwa gleich zahlreich auf, einmal in einer größeren, mehr zylinderförmigen Gestalt von fast 4 mm Länge, und sodann in einer kleineren, mehr zugespitzten Form von $3^1/_2$ m Länge. Bei beiden Varietäten kann das Zähnchen auf der Mündungswand vorhanden sein oder verschwinden.

26. Pupa (Sphyradium) columella v. Mart.

Zusammen mit der vorhergehenden und fast ebenso häufig findet sich sowohl in den sandigen, wie in den torfigen Schichten dieses charakteristische und die Ablagerung als diluvial kennzeichnende Gehäuse. Alle Exemplare zeigen den säulenförmigen, zylindrischen Bau und die auffallende Erweiterung des letzten Umgangs.

27. Vertigo antivertigo Drap.

Ziemlich häufig in gut erhaltenen Exemplaren.

28. Vertigo pygmaea Drap.

Ein Exemplar.

29. Vertigo substriata Jeffreys.

Ebenfalls bisher nur ein Exemplar.

30. Vertigo alpestris Alder.

Auch nur in einem Exemplare gefunden.

31. Vertigo parcedentata Al. Br.

Von dieser seltenen und ebenfalls für das diluviale Alter der Ablagerung sprechenden Schnecke fand sich ein Exemplar mit einem deutlichen Zähnchen auf der Mündungswand. 3 andere Exemplare zeigten bei sonst ganz gleicher Gestalt (ohne jeden Nackeneindruck) keine Spur von Bezahnung. Sie gehören mithin der

var. *Genesi* Gredl.

an.

32. Vertilla pusilla Müller.

Von den links gewundenen Vertigonen tritt sowohl *V. pusilla* nicht selten auf, wie auch die folgende:

33. Vertilla augustior Jeffreys.

34. Clausilia (Pirostoma) plicatula Drap.

Es haben sich bisher von Clausilien überhaupt nur 2 Bruchstücke, die zu dieser Art gehören, gefunden. Indessen dürfen mit Sicherheit weitere Funde erwartet werden. Es gilt von den Clausilien dasselbe, was von den Vitrinen, Hyalinen und Anderen gesagt wurde. Sie finden sich vorzugsweise in den torfigen Schichten, ihre Gehäuse sind aber hier durch die Torfwasser so zersetzt und mürbe gemacht, daß es schwer ist, überhaupt etwas von ihnen heil herauszubekommen. Es müssen hier eben besondere

Sammelmethoden angewandt werden, die aber im Anfang, solange die Ablagerung noch nicht näher bekannt war, nicht übersehen werden konnten.

35. Succinea (Neritostoma) putris Linné.

Ziemlich häufig. Die Gehäuse bleiben durchweg ziemlich klein. Das größte mißt 11 mm. Neben dem Typus tritt besonders häufig auf die

var. *charpyi* Baudon.

Ein Exemplar, daß sich durch ganz seichte Nähte, abgeplattete Windungen und längere Mündung auszeichnet, dürfte der var. *bavarica* Cless. mindestens nahe stehen.

36. Succinea (Amphibina) Pfeifferi Rossm.

3 Exemplare, die sich sämtlich durch kurzes Gewinde, längliche und schmale Mündung auszeichnen. Das größte Stück ist 10 mm lang und 4 mm breit.

37. Succinea (Lucena) Schumacheri Andreae.

Nicht selten, aber in etwas kleineren Stücken, als sie Andreae beschreibt. Etwa 9 mm lang und 5 mm breit.

38. Succinea (Lucena) oblonga Drap.

Häufig, besonders in der typischen Form von ca. $6^1/_2$—7 mm Länge.

39. Carychium minimum Müll.

Ziemlich häufig in den torfigen Ablagerungen. Es treten sowohl schlankere Formen von 2 mm Länge auf, als auch kurze, bauchige.

40. Limnaea (Limnus) stagnalis Linné.

In den sandigen Schichten, wo dieselben reich an Pflanzenresten werden, ehe sie in den sandigen Torf übergehen, in großer Fülle und ausgezeichneter Entwicklung und Erhaltung gefunden. An Varietäten ließen sich unterscheiden

1. var. *vulgaris* Westerl.
2. var. *producta* Colbeau.
3. var. *subulata* Westerl.
4. var. *arenaria* Colbeau.
5. var. *turgida* Menke.
6. var. *angulosa* Cless.

Es ist nicht immer ganz leicht die großen dünnschaligen Stücke unversehrt herauszulösen. Die größten vollständigen Exemplare messen 40 mm, doch fanden sich Bruchstücke von noch bedeutend größeren.

41. Limnaea (Gulnaria) auricularia Linné.

Häufig, in meist dünnschaligen Exemplaren. Größenverhältnisse z. B. 25 mm Länge bei 16 mm Breite und 23 mm Länge bei 17 mm Breite.

42. Limnaea (Gulnaria) ampla Hartm.

In einer ganzen Anzahl ziemlich großer Exemplare in den Chara-reichen Schichten gefunden.

43. Limnaea (Gulnaria) lagotis Schrenk.

Ebenfalls häufig in Exemplaren bis zu 20 mm Länge bei 13 mm Breite. Ein Exemplar zeigte Skaleridenbildung.

44. Limnaea (Gulnaria) ovata Drap.

Die häufigste Limnaeenart. Die sandigen Schichten im nördlichen Teile der Grube sind oft ganz erfüllt von ihr. Sie tritt selten im Typus auf. Häufig dagegen ist sie in der var. *fontinalis* Stud., am häufigsten als

var. *patula* Dacosta.

Die größten Exemplare (var. *patula*) messen bis zu 24 mm in der Länge und 15 mm in der Breite.

45. Limnaea (Gulnaria) peregra Müller.

Ein Exemplar von 13 mm Länge gefunden.

46. Limnaea (Limnophysa) palustris Müller.

Diese *Limnaea* tritt häufig bei Wallensen auf, besonders in den sandigen Torfen im südlichen Teile der Grube, wo sie auch stellenweise die Blaufärbung zeigt, aber stets nur in der

var. *diluviana* Andreae.

oder der

subvar. *gracillima* Andr.

Die größten Exemplare von var. *diluviana* A. sind 16 mm lang 7 mm breit, von *gracillima* $17^1/_2$ mm lang und $7^1/_4$ mm breit.

47. Limnaea (Limnophysa) truncatula Müller.

In 4 Exemplaren gefunden, die alle ein verlängertes, spitziges Gewinde zeigen, ähnlich der var. *oblonga* Put. Länge kaum über 5 mm.

48. Amphipeplea glutinosa Müller.

In 2 Exemplaren gesammelt. Das größere 8 mm lang.

49. Physa fontinalis Linné.

Ziemlich häufig, meist in kleinen Exemplaren in den Konchyliensanden. Die größten Stücke messen etwa 8 mm in der Länge.

50. Physa (Aplexa) hypnorum Linné.

Ein Exemplar von $7^1/_2$ mm Länge.

51. Planorbis (Tropidiscus) marginatus Drap.

Im unteren Teile der sandigen Torfe findet sich *Pl. marginatus* zusammen mit *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müller und *L. (Limnus) stagnalis* Linné sehr häufig. Meist sind die Gehäuse schön blau gefärbt. Die größten Stücke messen etwa 17 mm im Durchmesser. Bei weitaus den meisten ist die Unterseite ganz glatt und der Kiel ganz unten an der Unterseite gelegen. Bei einigen steigt der Kiel mehr nach der Mitte zu an, ohne jedoch je die Mitte zu erreichen. Bei solchen Formen ist auch meist die Unterseite mehr oder weniger stark gewölbt.

52. Planorbis (Gyrorbis) vortex L.

1 typisches Exemplar neben mehreren der

var. *nummulus* Held.

gefunden.

53. Planorbis (Gyrorbis) rotundatus Poiret.

Mehrere Exemplare.

54. Planorbis (Gyrorbis) septemgyratus Ziegler.

Eine ganze Anzahl von Exemplaren.

55. Planorbis (Bathyomphalus) contortus L.

Ziemlich häufig: die größten Exemplare etwa von 5 mm Durchmesser.

56. Planorbis (Gyraulus) limophilus Westerl.

1 Exemplar von $6^1/_2$ mm Durchmesser.

57. Planorbis (Gyraulus) Rossmaessleri Auersw.

Häufig in Stücken bis zu 4 mm Durchmesser.

58. Planorbis (Armiger) nautileus L.

Nicht selten, sowohl in der glatten Form wie auch in der gerippten

var. *cristata* Drap.

59. Planorbis (Segmentina) Clessini Westerl.

Die mehr linsenförmige norddeutsche Art findet sich ziemlich häufig neben der folgenden.

Bis zu 5 mm Durchmesser.

60. Planorbis (Segmentina) nitidus Müller.

Diese Art mit glatter Unterseite ist bei Wallensen sehr häufig, bleibt aber meist ziemlich klein. Die größten Stücke messen knapp 5 mm im Durchmesser.

61. **Velletia lacustris** LINNÉ.

Häufig in den sandigen Schichten, besonders an den Stellen, wo der Sand noch mit den Schilfhalmen etc. durchsetzt ist.

62. **Valvata (Cincinna) Andreaei** n. sp.

Diese neue und bisher nur bei Wallensen gefundene Art der Gattung *Valvata* ist wohl das häufigste Fossil der Ablagerung. Es findet sich von den Bändertonen ab bis in die sandigen Torfe, am häufigsten freilich in den Konchyliensanden, in denen es oft ganze Schichten erfüllt. Die hochgewundene typische Form ist wohl etwas häufiger als die

var. *latior* n. var.

63. **Bythinia tentaculata** DRP.

Ziemlich häufig in den oberen sandigen Torfen.

b) **Muscheln.**

64. **Sphaerium corneum** LINNÉ.

Sehr häufig in den sandigen Schichten. Daneben auch die var. *nucleus* STUD.

65. **Sphaerium Drapernaldi** CLESS.

Ziemlich häufig mit voriger zusammen.

66. **Pisidium fossarium** CLESS.

Ziemlich häufig.

67. **Pisidium pallidum** JEFF.

Ebenfalls ziemlich häufig.

B. Käfer.

Es fanden sich Reste von mindestens 5 verschiedenen Arten von Käfern, zum größten Teile einzelne Flügeldecken; bei einigen

jedoch ist fast das ganze Tier erhalten. Die Bestimmung derselben steht noch aus, da ich sie nicht selbst ausführen konnte.

C. Ostrakoden.

Mit den Konchylien zusammen treten nicht selten Ostrakodenschälchen auf, die wohl mehreren Arten angehören, aber noch der Bestimmung harren.

D. Fische.

1. Esox lucius L., der Hecht.

Der Freundlichkeit des Herren Obersteiger Schmalz verdanke ich eine Anzahl Knochen vom Hecht, die einem Tier von sehr respektabler Größe entstammen. Die schön erhaltenen Kieferknochen weisen die Länge von 12 cm auf.

2. Perca fluviatilis L., der Flußbarsch.

Bei dem durch Arbeiter erfolgten Wegräumen der Bändertone, die an einer Stelle zu tief lagen, als daß sie der Bagger hätte fassen können, glückte es mir, auf einer durch eine sandige Zwischenlage gebildeten Schichtfläche ein fast vollständiges Exemplar von *Perca fluviatilis* zu erhalten, das ohne Kopf 25 cm Länge mißt. Schuppen und Knochen eines noch viel größeren Exemplars fand ich unweit davon. Während die Schuppen des ersten Exemplars 5 mm im Durchmesser maßen, betrug der Durchmesser beim zweiten 12 mm.

E. Batrachier.

Rana esculenta L.
Bufo vulgaris L.

Die Knochen dieser beiden Tiere fanden sich ebenfalls in dem sandigen Torf im südlichen Teile des Tagebaues. Herr Dr.. W. Woltersdorff in Magdeburg, dem ich dieselben zur Beurteilung zuschickte, hatte die Freundlichkeit mir folgendes darüber zu schreiben:

»Mehrere Unterschenkel gehören bestimmt zu *Rana esculenta* L., doch läßt sich nicht angeben, zu welcher Varietät bezw. Unterart. Mehrere Knochen als Humerus, Femur, Unterschenkel gehören sicher zu *Bufo vulgaris* L. Sie lassen auf Stücke von mittlerer Größe schließen. Der Humerus rührt sicher von einem alten ♀ her.

Die übrigen Knochen gehören allem Anschein nach wohl ebenfalls zu *Rana esculenta* L. und *Bufo vulgaris* L., sie sind aber teils zu defekt, teils zu wenig charakteristisch, als daß sich eine sichere Spezies-Bestimmung ermöglichen läßt. Andere deutsche Frösche gleicher Größe wie *Rana temporaria*, *R. arvalis*, *R. agilis*, *Bufo viridis* etc. fehlen in dem kleinen Materiale bestimmt.

Die vorliegenden wenigen fossilen Reste unterscheiden sich, soweit sie sicher bestimmbar waren, in keiner Weise von den Knochen ihrer jetzt lebenden Nachkommen. Das Auftreten der *Rana esculenta* L., einer ziemlich wärmeliebenden Art, die z. B. dem Oberharz (600 m Meereshöhe) und anderen Gebirgsgegenden Mitteldeutschlands mit rauhem Klima fehlt, spricht entschieden gegen die Annahme einer eiszeitlichen Ablagerung mit hochnordischem Klima, nicht aber gegen die Annahme einer Steppenfauna, da *R. esculenta* L. in den Steppen Süd- und Mittelrußlands ebenso verbreitet ist, wie in Deutschland. *Bufo vulgaris* L. ist Kosmopolit der gesamten gemäßigten und kälteren Zone der alten Welt, daher für Beurteilung des Charakters der Ablagerung ohne Bedeutung.«

F. Vögel.

Es fand sich der Humerus eines nicht näher bestimmten Vogels in den sandigen Torfen.

G. Säugetiere.

In den diluvialen Schichten sind bisher noch keine Säugetierreste gefunden. Dagegen haben die alluvialen Torfe darüber in größerer Menge Knochen geliefert. Es fanden sich:

Cervus alces L. Knochen und Geweihstücke in größerer Menge. Eine halbe Schaufel verdanke ich Herrn Direktor Töpfer.

Eine Anzahl Wirbel und Knochen des Beckens und der Extremitäten grub ich selbst aus. Mehrere Stücke liegen im Hildesheimer Museum. Die besten Stücke sind im Besitz von Herrn Direktor Giesemann in Köthen.

Cervus elaphus L Geweihreste kamen mehrfach vor. Ich sammelte auf der Halde eine Anzahl Knochen dieser Spezies.

Bos sp. Mehrere Knochen. Es soll auch ein Schädel mit wohlerhaltenen Stirnzapfen gefunden sein.

VI Die Deutung der Fauna, insbesondere der Konchylienfauna.

Die Konchylienfauna der Wallenser Ablagerung, die ungemein reich an Arten ist, besteht nach der Zahl der Arten zum größeren Teile (etwas über die Hälfte) aus Landschnecken, zum kleineren Teile aus Süßwasserkonchylien. Nach Zahl der Individuen überwiegen die letzteren ganz bedeutend. Weitaus die Mehrzahl der Arten gehört der auch heute noch im Gebiet lebenden Fauna an. Einige wie *Patula ruderata* Studer, *Vertigo substriata* Jeffr. und *Vertigo alpestris* Alder. sind in der unmittelbaren Umgebung noch nicht gefunden, kommen aber z. B. heute noch im Harze lebend vor. Eine Anzahl dagegen ist entweder bei uns oder überhaupt ausgestorben; zu diesen gehört einmal *Vallonia tenuilabris* Al. Br., *Pupa (Sphyradium) columella* v. Mart. und *Vertigo parcedentata* Al. Br., von denen die beiden letzten lebend nur noch hochalpin und hocharktisch sich finden, sowie *Vallonia costellata* Al. Br. und *Succinea Schumacheri* Andr., die sich in diluvialen Ablagerungen gefunden haben, aber seitdem ausgestorben sind. Durch sie wird also die Ablagerung als sicher diluvial gekennzeichnet. Eine Art, *Valvata Andreaei* ist neu und dem Fundort bisher eigentümlich.

Was nun die Lebensbedingungen betrifft, unter denen die einzelnen Arten auftreten, so ist oben schon angedeutet, daß einige Arten unter ihnen sind, die, wie *Pupa columella*, *Vertigo substriata*, *alpestris* und *parcedentata* auf ein kälteres Klima als das heutige

hindeuten. Eine Anzahl anderer Arten zeigt heute eine recht weite Verbreitung und eine ziemliche Gleichgiltigkeit gegen klimatische Einflüsse. Die Mehrzahl der Arten aber verlangt zum Gedeihen ein Klima, das etwa dem heutigen gleich ist und als ein gemäßigtes bezeichnet werden muß. Und zwar überwiegen diese Arten des gemäßigten Klimas bei weitem an Individuenzahl und zeigen eine ungemein üppige Entwicklung, was besonders für die Arten der Gattung *Limnaea* und *Planorbis* gilt.

Dem entspricht auch der Charakter der übrigen Fauna durchaus, wie z B. WOLTERSTORFF es bezüglich der *Rana esculenta* noch besonders betont. Das gleiche gilt von der Flora. Sie zeigt in ihrer Hauptentwicklung ein durchaus gemäßigtes Klima an, wie später an anderer Stelle ausgeführt werden wird. Ob etwa in den untersten Schichten der fossilführenden Wallenser Ablagerung sich noch Schichten mit Glazialflora einschieben, wie man vermuten könnte, wird sich dabei vielleicht auch noch ergeben.

Wenn wir also diese Ergebnisse zusammenfassen, so läßt sich sagen: die Wallenser fossilführende Diluvialablagerung ist unter einem gemäßigten, dem heutigen etwa ähnlichen Klima entstanden. Es finden sich durch die ganze Ablagerung hindurch verbreitet noch einige wenige Arten von Konchylien in geringer Individuenzahl, die auf ein kälteres, eiszeitliches Klima hindeuten; diese sind aber wohl nur als Überbleibsel aus der vorhergehenden Glazialzeit aufzufassen.

VII. Alter und Entstehung der Wallenser Bildungen.

Über das Alter der Braunkohle ist bisher ein sicherer Nachweis noch nicht erbracht. Sie gilt allgemein als miocän und gleichaltrig den benachbarten Braunkohlenbildungen z. B. von Düderode und Volpriehausen, ist aber wahrscheinlich jünger.

Die Braunkohle wird bedeckt von einer Grundmoräne, deren Zugehörigkeit zu zwei verschiedenen Eiszeiten möglich ist: einmal zu der älteren oder Haupteiszeit; sodann zu der jüngsten Vereisung. Das letztere ist hier aber dadurch ausgeschlossen, daß sichere

Diluvial-Bildungen die Eisabsätze überlagern. Also sind diese und damit die gesamten Glazialbildungen des südlichen Hannovers Absätze der älteren Vereisung, der sog. Haupteiszeit. Die Grundmoräne wird von Mergelsanden überlagert, die völlig fossilleer sind und Ähnlichkeit haben mit petrographisch gleichen Bildungen anderer Gegenden, wo ihre (fluvio-) glaziale Bildung ziemlich sicher steht. Diese Mergelsande gehen über in tonigsandige, sandige und torfige Bildungen mit einer Fauna, die einerseits sicher diluvial, andererseits aber in einem gemäßigten Klima entstanden ist. Wir haben es also mit Bildungen zu tun, die nach dem Rückgange der älteren Vereisung und nach Wiederkehr des wärmeren Klimas entstanden sind, die also gleichaltrig sind und gleichartig gebildet wurden, wie die interglazialen Ablagerungen in den Gebieten der mehrmaligen Vereisung. Aus diesem Grunde habe ich die Wallenser Ablagerungen »Interglazialschichten« genannt.

Die jüngste Vereisung ist bis in unser Gebiet nicht vorgedrungen. Dafür haben wir aber zur Zeit nach Ablagerung der interglazialen Schichten eine erneute Faltung und Enstehung von Störungen tektonischer Art. Darauf erfolgte eine deutliche Erosion und Schotterbildung. Diskordant darüber legen sich Bildungen alluvialer Art, zuerst torfig, dann sandig-tonig ausgebildet, wie sie heute noch im Flutgebiet der Saale entstehen.

Einen anschaulichen Überblick über Folge und Art der Lagerung dieser Schichten versucht folgendes schematisches Profil zu geben.

Schematisches Profil der Wallenser Ablagerungen.

Alluvium transgredierend

Sandig-tonige Bildungen (Schlick)

Unreine Torfe mit Säugetierresten

Diskordanz

Diluvium

Interglazial

Sandige Torfe

Konchyliensande

Bändertone

Glazial-Bildungen

Mergelsande, fossilleer

Grundmoräne

Tertiär

Braunkohle

Gemeinsam gestört

Anhang.

Zwei neue Arten von Valvata MÜLLER (Gruppe Cincinna HÜBNER).

1. Valvata (Cincinna) Andreaei n. sp.

Taf. 14, Fig. 1—40.

Herr Professor Dr. A. ANDREAE in Hildesheim, dem ich mein bei Wallensen gesammeltes Material von Konchylien zuerst vorlegte und der mir bei der Bestimmung derselben in der weitgehendsten Weise behilflich war, erkannte in dieser bei Wallensen so ungemein häufigen *Valvata* als erster eine neue Art. Ich gestatte mir deshalb auch, sie ihm zu widmen.

V. (Cincinna) Andreaei n. sp. steht der *V. (Cincinna) alpestris* BLAUNER in gewisser Beziehung recht nahe. Sie zeigt, wie diese, stielrunde Windungen, die sich sehr wenig übereinanderlegen. Infolgedessen sind die Nähte tief und die Umgänge sehr gerundet. Die Mündung ist ebenfalls fast vollständig kreisrund und der Nabel ziemlich weit, weiter als bei *Valvata piscinalis* MÜLL., jedoch nicht ganz so weit wie bei *Valvata alpestris*. Sie unterscheidet sich indessen von *V. alpestris* ganz wesentlich durch die weniger rasch an Dicke zunehmenden Umgänge, durch die Art der Aufrollung und durch die viel höhere turmförmige Gestalt, durch die sie sich wieder der *Valvata antiqua* einigermaßen nähert. Indessen bleiben die Gehäuse von *V. Andreaei* meist merklich kleiner als bei *V. antiqua* und zeigen eine feine aber sehr deutliche und regelmäßige Streifung. Eine Eigentümlichkeit der neuen Art ist auch, daß sie in der Jugend oft bedeutend flacher aufgerollt ist als im Alter. Daher sehen unausgewachsene Exemplare ganz fremdartig und niedrig aus. Neben den hochgewundenen Formen finden sich auch zahlreiche Stücke, bei denen die Aufrollung auch der älteren Windungen flacher bleibt, die sich dadurch also der *V. alpestris* schon mehr in der äußeren Gestalt nähern.

Im übrigen zeigen diese flacheren Formen auch in der Art der Streifung, in der Gestalt der stielrunden Umgänge, und dem weniger offenen Nabel einerseits so viel Abweichendes von der

Valvata alpestris und andererseits soviel Übereinstimmung mit dem Typus von *Valvata Andreaei*, daß ich sie, um ihre nahe Verwandtschaft auszudrücken, nur als flachgewundene Form derselben, als Varietät, ansehen kann (die ganz flachen Formen sind sogar häufig als Monstrositäten anzusprechen, s. Taf. 14, Fig. 29).

Bei der nahen Verwandtschaft der *V. Andreaei* mit *V. alpestris* lag es nahe, anzunehmen, daß die Wallenser Diluvialschnecke mit der ebenfalls nahe verwandten von WESTERLUND als *V. glacialis* beschriebenen, aber leider nicht abgebildeten, gleichfalls diluvialen Schnecke ident sein könnte. Ich übersandte daher an Herrn Dr WESTERLUND in Ronneby (Schweden) eine Anzahl Exemplare der Wallenser Gehäuse mit der Bitte um Auskunft. Darauf erhielt ich von Herrn Dr. WESTERLUND die freundliche Antwort, daß die Wallenser *Valvata* zwar seiner *V. glacialis* nahe stehe, aber doch nicht mit ihr ident sei. Die seinige, schreibt er, hat »einen zuletzt etwas erweiterten Nabel; die Naht ist tiefer, die Umgänge sind viel stärker gewölbt, der letzte ist dicker und gegen die Mündung zu mehr oder weniger, oft lange lostretend und diese also frei.« Bei der großen Zahl der Exemplare in der Wallenser Ablagerung kommen nur sehr wenige und dann stets monströse oder kranke Stücke mit völlig losgetrennter Windung vor (s. Taf. 14, Fig. 26 u. 31).

Eine kurze Diagnose dieser Art würde sich also folgendermaßen gestalten:

Valvata (Cincinna) Andreaei n. sp.

Beschreibung: Gehäuse kreiselförmig, fein und regelmäßig gestreift, mäßig weit und meist etwas bedeckt genabelt. Umgänge $4^1/_2$, fast stielrund, langsam an Durchmesser zunehmend und ziemlich lose übereinander gelegt. Letzter Umgang wenig verbreitert. Naht tief. Mündung fast kreisrund, oben schwach zugespitzt und etwas kleiner als das Gewinde. Mundsaum scharf, mitunter schwach umgeschlagen. In der Jugend häufig flacher gewunden als im Alter. Höhe 4,5 mm, Breite 3,5 mm. Größenunterschiede: Die Höhe schwankt etwa zwischen 3—5 mm; dementsprechend ändert sich auch die Breite.

Formvarietät

var. *latior* n. var.

Gehäuse flacher gewunden. Nabel mäßig weit, aber durch den letzten Umgang mehr verdeckt. Umgänge fast stielrund, aber etwas rascher an Dicke zunehmend, letzter Umgang schwach ververbreitert. Mündung etwa eben so hoch wie das Gewinde; sonst gleich dem Typus. Höhe 3,5 mm, Breite 3,5 mm. Die Größe schwankt etwa zwischen 3—4 mm.

Fundort: Bis jetzt nur in der Wallenser Ablagerung gefunden.

Bemerkung: *Valvata (Cincinna) Andreaei* unterscheidet sich von der ihr nahe stehenden *V. antiqua* Sow. durch ihre geringere Größe, ihre zierliche und regelmäßige Streifung, ihre mehr stielrunden Umgänge, die noch tieferen Nähte und den weiteren Nabel. Auch ist die Mündung bei ihr weniger zugespitzt. Von *V. (Cincinna) alpestris* Bl. trennt sie der engere Nabel, die langsamer an Dicke zunehmenden Windungen und die mehr hochgewundene Gestalt. *V. (Cincinna) glacialis* Westerl. hat ebenfalls einen weiteren Nabel und noch bedeutend loser aufeinander gelegte Umgänge, von denen der letzte viel dicker wird und gegen die Mündung zu lostritt.

2. Valvata (Cincinna) Geyeri n. sp.

Taf. 14, Fig. 41—48.

Eine zweite bisher ebenfalls unbenannte *Valvata* zeigte mir Herr Geheimrat v. Martens, die ihm von Herrn Mittelschullehrer Geyer in Stuttgart zur Beschreibung zugesandt war. Herr Geheimrat v. Martens sowohl wie Herr Geyer überließen mir in entgegenkommendster Weise auch diese neue *Valvata* zur Publizierung.

Ich benenne dieses kleine, außerordentlich zierliche und elegante Schneckchen nach seinem Entdecker, dem fleißigen Sammler und tüchtigen Kenner von Württembergs Molluskenfauna, Herrn Geyer in Stuttgart.

Dies Schneckchen hat in der Gestalt gewisse Ähnlichkeit mit *Valvata antiqua*. Es ist aber fast noch höher gewunden als diese. Die Nähte sind tiefer, der Nabel weiter. Die Mündung ist oval, höher als breit, oben ein klein wenig zugespitzt. Überhaupt scheinen auch die Umgänge nicht stielrund, sondern eher

ein wenig oval, also höher als breit zu sein, wodurch das sehr hoch getürmte Gehäuse entsteht. Die Windungen betragen $4^1/_2$ an Zahl und nehmen langsam und gleichmäßig zu. Ebenso ist die Aufrollung ganz gleichmäßig, wodurch die sehr regelmäßige, kegelförmige Gestalt des Gehäuses hervorgerufen wird.

Das Schneckchen, das nur eine Größe von 3 mm erreicht bei höchstens 2,5 mm Breite, ist bisher nur im Weißen See bei Füssen in Bayern gefunden worden. Es tritt dort nach eine Mitteilung von Herrn GEYER zusammen mit Formen, die *V. antiqua* nahe stehen, sowie mit *V. cristata* auf. Die von Herrn GEYER gesammelten und mir überlassenen Gehäuse, auch die von *V. antiqua*, rühren aber alle von abgestorbenen Tieren her und sind sämtlich vollständig gebleicht. Es ist daher nicht mit Sicherheit zu sagen, ob diese Tierchen noch heute im Weißen See leben, oder ob sie etwa, wie man es wohl auch von vielen Vorkommen von *V. antiqua* vermuten muß, aus älteren Ablagerungen am Grunde des Sees ausgewaschen sind.

Diagnose:

Valvata (Cincinna) Geyeri n. sp.

Gehäuse: kreiselförmig, sehr fein und regelmäßig gestreift, ziemlich weit genabelt. Umgänge $4^1/_2$, stielrund bis hochoval, langsam und gleichmäßig zunehmend, lose aber sehr regelmäßig übereinandergelegt. Nähte tief. Mündung kreisrund bis hochoval, etwas kleiner als das Gewinde. Mundsaum scharf, zusammenhängend, nicht erweitert.

Höhe 3 mm; Breite 2,5 mm.

Größenunterschiede gering.

Fundort: Bisher nur von Herrn GEYER im Weißen See bei Füssen in abgestorbenen und völlig gebleichten Gehäusen gefunden.

Bemerkung: *Valvata (Cincinna) Geyeri* unterscheidet sich von allen *Cincinna*-Arten, die bis jetzt bekannt sind, durch ihre Kleinheit und außerordentliche Zierlichkeit.

Berlin, den 29. September 1903.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

I. Vorwort 254
II. Überblick über die geologischen Verhältnisse der Umgegend . . . 255
III. Beschreibung der Schichtenfolge im Aufschluß 257
1. Das Tertiär 258
2. Das Diluvium 259
A. Glaziale Bildungen 259
a) Grundmoräne 259
b) Mergelsande 260
B. Interglaziale Bildungen 260
a) Bändertone 260
b) Konchyliensande 261
c) Sandige Torfe 263
3. Das Alluvium 264
A. Der Torf mit den Säugetierresten 264
B. Die Alluvionen der Saale und der jüngste Gehängeschutt 265
IV. Die Lagerungsverhältnisse 266
V. Zusammenstellung der in der Ablagerung gefundenen Fossilien . . 270
1. Die Pflanzenreste 270
2. Die tierischen Reste 270
A. Mollusken 270
B. Käfer 279
C. Ostrakoden 280
D. Fische 280
E. Batrachier 280
F. Vögel 281
G. Säugetiere 281
VI. Die Deutung der Fauna, insbesondere der Konchylienfauna 282
VII. Alter und Entstehung der Wallenser Bildungen 283
Anhang: Zwei neue Arten von *Valvata* Müller (Gruppe *Cincinna* Hübner) 286
1. *Valvata (Cincinna) Andreaei* n. sp 286
2. *Valvata (Cincinna) Geyeri* n. sp. 288

Das Rotliegende der Umgegend von Altenburg in Sachsen-Altenburg.

Von Herrn **Bruno Dammer** in Berlin.

(Hierzu Tafel 15.)

Einleitung.

Wenn man von N. her das Königreich Sachsen in der Richtung auf das Erzgebirge zu durchquert, so verläßt man ungefähr 30 km südlich Leipzig bei Borna das norddeutsche Flachland und tritt in ein Hügelland ein, in welchem ältere Formationsglieder zu Tage treten, und das durch seine nach S. zu immer bedeutender werdenden Höhenunterschiede in das Erzgebirge hinüber leitet. Dieses Gebiet stellt in geologischer Beziehung ein Faltensystem dar, welches aus drei im allgemeinen SW.—NO. streichenden Sätteln und zwei Mulden besteht, nämlich dem erzgebirgischen, dem mittelgebirgischen und dem nordsächsischen Sattel, dem erzgebirgischen und dem Mügeln-Frohburger Becken[1]).

Das erzgebirgische Becken ist nach den Forschungen der Königl. Sächsischen Geologischen Landesanstalt von Schichten des Rotliegenden erfüllt, welche auf karbonischen und altpaläozoischen Gebirgsgliedern aufgelagert sind. Sein Streichen läuft im allgemeinen von SW. nach NO. und folgt einer Linie, welche die beiden Städte Chemnitz und Zwickau verbindet; von letzterem Orte ab wendet es sich allmählich immer mehr nordwärts, bis es

[1]) Credner, Der Boden der Stadt Leipzig, S. 3 ff.

schlieſslich von Krimmitschau und Meerane ab in ein rein nördliches übergeht. In der Umgegend von Altenburg vereinigt sich das erzgebirgische Becken mit dem von Mügeln-Frohburg und erreicht zugleich seine nördliche Begrenzung, indem es hier in eine groſse Bucht einmündet, welche von den permischen Bildungen Thüringens und der Provinz Sachsen erfüllt ist.

Der Kohlenreichtum der Gegend von Zwickau und die Traditionen der Stadt Freiberg, welche als Wirkungsstätte Gottl. Abraham Werners zur Heimat der geologischen Forschung geworden ist, haben wohl nicht zum geringsten dazu beigetragen, daſs von jeher dem Bau des erzgebirgischen Faltensystems groſse Aufmerksamkeit geschenkt worden ist, und sich namhafte Männer um die Erforschung dieses Gebietes hohe Verdienste erworben haben. Nur die Umgegend der Residenzstadt Altenburg, welche ihrer geologischen Lage nach oben näher charakterisiert worden ist, ermangelt bisher einer eingehenden Untersuchung. In neuester Zeit hat nun auf Anregung der Herzogl. Sächsischen Regierung die Preuſsische Geologische Landesanstalt die geologische Aufnahme dieses Gebietes, welches die Meſstischblätter Altenburg und Windischleuba umfaſst, in Angriff genommen, und es ist dem Verfasser der Auftrag zu teil geworden, an der Ausführung dieser Arbeit mitzuwirken.

Die infolgedessen unternommenen Untersuchungen haben ergeben, daſs in dem fraglichen Gebiete altpaläozoische Schichten, Rotliegendes, Zechstein, Buntsandstein, Tertiär, Diluvium und Alluvium in mannigfaltiger Weise, meist jedoch ganz ähnlich wie in den benachbarten Gegenden entwickelt sind. Nur das Rotliegende zeigt in vieler Beziehung eine eigenartige Ausbildung und stellt so den aufnehmenden Geologen vor eine Anzahl neuer Fragen. Infolgedessen hat der Verfasser bei seinen Arbeiten diesem Formationsgliede besondere Aufmerksamkeit gewidmet, und es ist ihm gelungen, einige zum Teil neue, zum Teil die bisherigen Beobachtungen berichtigende Feststellungen zu machen, die den Gegenstand der vorliegenden Arbeit bilden sollen.

Geschichtlicher Überblick.

Zunächst mag mit einigen Worten der historischen Entwicklung der geologischen Forschung in der Umgegend von Altenburg gedacht werden.

Die erste Veranlassung zu einer systematischen Untersuchung des fraglichen Gebietes bot um das Jahr 1830 die Notwendigkeit, die bis dahin ungenügende Wasserversorgung der Residenzstadt Altenburg zu verbessern. Eine zu diesem Zwecke gegründete »Gesellschaft für Bohrung artesischer Brunnen« beauftragte im Jahre 1833 den Architekten BRUCKMANN mit der Anfertigung eines Gutachtens, in welchem der geologische Bau der Umgegend von Altenburg in grofsen Zügen mit einer für damalige Verhältnisse bewunderungswürdigen Genauigkeit dargestellt wurde.

Schon im Jahre darauf gab die herzogliche Kammer zu Altenburg eine erneute Anregung zu geologischen Studien, indem sie die Frage aufwarf, ob die in verhältnismäfsig geringer Entfernung bei Zwickau anstehenden Steinkohle führenden Schichten sich bis in das Gebiet des Herzogtums Sachsen-Altenburg erstreckten. Zur Klarstellung dieser Verhältnisse unternahm Prof. SCHÜLER aus Jena eine Untersuchung des Herzogtums, deren Resultate er im Jahre 1834 in einer geologischen Karte zusammenfafste. 1836 verfafste sodann aus demselben Anlafs der königliche Leutnant GUTBIER einen »Bericht über die geognostischen Verhältnisse des Kreisamtes Altenburg«, und im Jahre 1839 fertigte BERNHARD VON COTTA ebenfalls im Auftrage der herzoglichen Kammer eine geologische Karte an, zu der er an die naturforschende Gesellschaft zu Altenburg Erläuterungen übersandte. Im selben Jahre erschien die Sektion XV der »geognostischen Charte des Königreichs Sachsen« nebst Erläuterungen von NAUMANN, in der die Verbreitung einzelner Formationen auf der südlichen Hälfte des Blattes Altenburg Berücksichtigung fand.

In den folgenden Jahrzehnten waren es dann zwei Bürger der Stadt Altenburg, die sich um die Erforschung der geologischen Verhältnisse des Herzogtums sehr verdient gemacht haben, der

herzogliche Rat Zinkeisen und der Oberlehrer Loebe. Beide haben mit grofser Sorgfalt geologischen Forschungen obgelegen und durch Vorträge in den Sitzungen der naturforschenden Gesellschaft zu Altenburg und durch zahlreiche Aufsätze in den Mitteilungen aus dem Osterlande in weiteren Kreisen der Bevölkerung reges Interesse für die Erkenntnis des geologischen Baues ihrer Heimat geweckt. Besonders Zinkeisen hat mit einem geradezu bewunderungswürdigen Eifer und Verständnis alle bereits vorhandenen Nachrichten gesammelt und auf dieser Grundlage weitergebaut, wie seine Veröffentlichungen über die allgemeinen geologischen Verhältnisse, den Kaolin, die Braunkohlenablagerungen Altenburgs und die mit Geinitz gemeinsam ausgeführte Zusammenstellung der Petrefakten beweisen. — Von Loebes Arbeiten mag hier besonders seine Monographie der Porphyre der Umgegend Altenburgs erwähnt werden, eine Arbeit, die ebenfalls eine anerkennenswerte Leistung darstellt. In späterer Zeit finden sich keine zusammenfassenden Arbeiten über unseren Gegenstand mehr, wohl aber sind in zahlreichen Werken, welche im vorstehenden Literaturverzeichnis aufgeführt worden sind, Beobachtungen über einzelne Vorkommnisse aus dem Herzogtum Sachsen-Altenburg niedergelegt, und es haben sich noch bis in die neueste Zeit Männer gefunden, welche mit regem Interesse und dankenswertem Eifer an der Erkenntnis des geologischen Baues ihrer Heimat weitergearbeitet haben. Schliefslich ist im Jahre 1901 durch die Preufsische Geologische Landesanstalt die bereits erwähnte systematische Kartenaufnahme der Blätter Altenburg und Windischleuba begonnen worden, welche zur Zeit dem Abschlufs nahe ist.

Gliederung des Rotliegenden.

Durch die zuletzt genannten Arbeiten ist festgestellt worden, dafs das Rotliegende der Umgegend von Altenburg in einer viel mannigfaltigeren Weise entwickelt ist, als die in früherer Zeit vorgenommenen Untersuchungen ergeben haben. Einige Autoren erwähnen nur »Porphyr und Rot- und Weifs-Totliegendes«, unter welchen Bezeichnungen der am meisten verbreitete Glimmer-

porphyrit und die Sandsteine und Konglomerate des Oberen Rotliegenden zu verstehen sind. Von dem Porphyr zweigten sodann GUTBIER[1]), COTTA[2]) und ZINKEISEN[3]) noch den »Tonstein von Mockzig« ab. BREITHAUPT[4]) trat dann mit einer genaueren Untersuchung des Glimmerporphyrits hervor, den er als Oligoklas-Pegmatolith-Granit bezeichnete, während NAUMANN[5]) aufser dem Glimmerporphyrit noch einen quarzfreien Felsitporphyr von Rasephas nennt. Die weitgehendste Gliederung der Eruptivgesteine gab LOEBE[6]), welcher drei Arten unterschied, nämlich den Glimmerporphyrit von Altenburg, Paditz, Zschechwitz und Windischleuba, den Feldspatporphyrit von Remsa und den Quarzporphyr von Mockern. Schliefslich erwähnen ROTHPLETZ[7]) und ZIRKEL[8]) die Auflagerung des Porphyrits auf Tuffen des Mittelrotliegenden.

Die neueren Untersuchungen haben nun ergeben, dafs im ganzen drei Eruptivgesteinstypen, nämlich einer, den ich als Quarzplagioklasporphyr bezeichnen möchte, ein Quarzporphyr und ein Glimmerporphyrit auftreten, welche durch mehrere Ablagerungen von Tuffen voneinander getrennt und in sich unterbrochen, und von Konglomeraten und Sandsteinen überlagert sind. Eine genaue Altersbestimmung ist nur insofern möglich, als die hangenden Sandsteine und Konglomerate die oberste Stufe des Oberen Erzgebirgischen Rotliegenden darstellen, während die Eruptivgesteine samt den zwischengelagerten Tuffen nach Analogie benachbarter sächsischer und thüringischer Vorkommen dem Mittelrotliegenden zuzuweisen sind. Ebenso kann die Altersstellung der Eruptiv-

[1]) GUTBIER, Bericht über die geognostischen Verhältnisse des Kreisamtes Altenburg.

[2]) COTTA, Erläuterungen zur geologischen Karte.

[3]) ZINKEISEN, Die geognostischen Verhältnisse der Ämter Altenburg und Ronneburg. Mitt. a. d. Osterlande 1839, III, 159.

[4]) BREITHAUPT, Mineralogische Studien, S. 72.

[5]) NAUMANN, Lehrbuch der Geognosie, 2. Aufl., Bd. I, S. 600, 728.

[6]) LOEBE, Die Porphyre der Umgegend von Altenburg. Mitt. a. d. Osterlande 1854, XVIII, Heft 1.

[7]) ROTHPLETZ, Erläuterungen zur Sektion Frohburg der geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen, S. 25.

[8]) ZIRKEL, Handbuch der Petrographie, Bd. II, 561.

gesteine und Tuffe untereinander nicht mit vollkommener Sicherheit erfolgen, da einerseits über Tage nirgends mehrere derselben in ihrem gegenseitigen Verbande zu beobachten sind, andererseits in dem einzigen künstlichen Aufschlufs, welcher eine Übersicht über die Verbandsverhältnisse mehrerer Glieder des Rotliegenden ergeben hat, dem städtischen Bohrloch No. IX an der Zeitzer Strafse in Altenburg (cf. Bohrverzeichnis No. 10) nicht alle Eruptivgesteinstypen entwickelt sind, welche über Tage anstehen. Es mufsten also hier Mutmafsungen und Vergleiche mit benachbarten Gebieten Platz greifen, um ein Resultat zu erzielen.

Auf der benachbarten Sektion Frohburg hat sich ergeben, dafs die Decke des Rochlitzer Porphyrs das Mittlere Rotliegende in zwei Stufen, das obere und das untere Tuffrotliegende trennt[1]). Dem oberen Tuffrotliegenden ist der Frohburger Quarzporphyr, dem unteren der Glimmerporphyrit eingelagert. Der Rochlitzer Quarzporphyr ist in unserem Gebiete ebenfalls vorhanden und zwar in den beiden isolierten Vorkommen bei Mockern und bei Priefel. Desgleichen ist hier der Glimmerporphyrit in mindestens drei durch Tuffe voneinander getrennten Ergüssen ausgebildet, welcher, wie in dem oben erwähnten Bohrloch nachgewiesen ist, von Tuffen sowohl im Hangenden wie im Liegenden begleitet wird. Es ist jedoch nicht mit Sicherheit festzustellen, ob die hangenden Tuffe dem oberen oder dem unteren Tuffrotliegenden der Sektion Frohburg angehören. Da nun einerseits auf dieser Sektion die fast unmittelbare Überlagerung des Porphyrits durch den Rochlitzer Quarzporphyr erwiesen ist, andererseits es der allgemeinen Annahme entspricht, dafs die Quarzporphyre jünger als der Porphyrit sind, so kann mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden, dafs der Quarzplagioklasporphyr unseres Gebietes ein zeitliches Äquivalent des Frohburger Quarzporphyrs darstellt. In dem Steinbruche nordöstlich Remsa ist der Quarzplagioklasporphyr von Tuff unterlagert, und es ist nach der Orographie der Gegend als sicher anzusehen, dafs die wenige 100 m von diesem Bruche in zwei Gruben aufgeschlossenen Tuffe das Liegende dieses Erup-

[1]) Erläuterungen zur Sektion Frohburg, S. 17.

Gliederung des Rotliegenden				Petrographischer Habitus und Verbreitung
Hangendes	Oberer Zechstein	Untere bunte Letten		Sandige Letten mit Dolomitbänken. Von Gößnitz bis Altenburg.
Rotliegendes	Oberes erzgebirgisches Rotliegendes	Stufe der dolomitischen Sandsteine		Mittel- bis grobkörnige Sandsteine mit tonigem, dolomitischem und eisenschüssigem Bindemittel, z. T. mit hohem Kaolingehalt. Von Gößnitz b. Fockendorf.
	Mittleres Rotliegendes	Oberes Tuff-rotliegendes	Hangende Tuffe	Tonige Tuffe. ? Obere Pahna, Bohrloch No. IX bei Altenburg.
			a) Quarzplagioklasporphyr, b) Felsitporphyr	Porphyr mit großen Plagioklasen u. sehr kleinen Quarzen. Hauptsächlich felsitisch ausgebildet. Remsa, ? Altenburg, Lehnitzsch, Modelwitz, Priefel, Mockzig.
			Liegende Tuffe	Hellrote und grüne tonige Tuffe. NO.- u. O.-Remsa.
		Rochlitzer Quarzporphyr		Quarzporphyr mit zweierlei Feldspäten und reichlichem Quarz in zurücktretender Grundmasse. Mockern, Priefel.
		Unteres Tuff-rotliegendes	Hangende Tuffe	Nur auf Sektion Frohburg mit Sicherheit nachgewiesen
			Glimmerporphyrit	Porphyrit mit kaolinisierten Feldspäten und umgewandeltem Biotit. Windischleuba, Altenburg, Cotteritz-Zschechwitz, Stünzhain, Ehrenberg.
			Liegende Tuffe	Tonige und feste Tuffe von verschiedener Färbung. Bohrloch No. IX bei Altenburg, ? Bohrloch der Schloßbrauerei Ehrenberg.
Liegendes	? Unter-Silur			Rote und grünlich graue Tonschiefer mit hohem Glimmergehalt. Groß-Mecka, Gieba, Bohrloch No. IX bei Altenburg.

tivgesteins bilden, umsomehr als in einem dieser Aufschlüsse die von Rothpletz auf Sektion Frohburg[1]) als charakteristisch für das obere Tuffrotliegende bezeichneten silifizierten Tuffe auftreten. Demnach ergibt sich mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit, dafs der Bau des Mittelrotliegenden in der Umgegend von Altenburg demjenigen auf Sektion Frohburg analog ist, mit dem einzigen Unterschiede, dafs an die Stelle des Frohburger Quarzporphyrs der Quarzplagioklasporphyr tritt. Im übrigen vergleiche die vorstehende Tabelle.

Das Liegende.

Im Folgenden soll nun des näheren auf die petrographische Beschaffenheit und die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Stufen des Rotliegenden eingegangen werden.

Was zunächst die Auflagerung des Rotliegenden auf älteren Gebirgsgliedern betrifft, so ist diese über Tage nicht aufgeschlossen. Bruckmann sagt[2]) zwar, dafs der Porphyr in gröfserer Tiefe auf Tonschiefer abgelagert ist, gibt jedoch leider nicht an, woher diese Beobachtung stammt. Desgleichen erwähnt Zirkel[3]) eine Auflagerung des Porphyrits auf Oberdevon, eine Bemerkung, welche sich nur auf die Aufschlüsse auf Sektion Frohburg beziehen kann. Der einzige künstliche Aufschlufs, welcher die liegenden Schichten des Rotliegenden erkennen läfst, ist die bereits genannte, 300 m tiefe Bohrung an der Zeitzerstrafse in Altenburg, welche von 216,25 m (vergl. die Bohrtabelle No. 10) im Tonschiefer steht. Nach den allerdings sehr mangelhaften Proben zu urteilen, ist dies derselbe Tonschiefer, welcher im S. des Blattes Altenburg (vergl. die beigegebene Kartenskizze) bei Mecka und Gieba und weiterhin auf den benachbarten Blättern Langenleuba und Meerane aufgeschlossen ist. Es ist ein dünnplattiger roter oder grünlicher Tonschiefer, mit vielen Glimmerblättchen auf den Schichtfugen

[1]) Erläuterungen zur Sektion Frohburg, S. 28.

[2]) Bruckmann, Bericht an die Gesellschaft f. Bohrung art. Brunnen Hzgt. S.-Altenburg, S. 6.

[3]) Zirkel, Lehrbuch der Petrographie II, S. 561.

und zahlreichen, unregelmäfsig angeordneten Quarzknollen, welcher an der Kirche in Grofs-Mecka in 10,2^h streicht und mit 16^0 nach SW. einfällt. Eine genaue Altersbestimmung dieses jedenfalls altpaläozoischen Gesteins ist wegen des Mangels an Fossilien nicht möglich. Es ist von Dalmer und Rothpletz auf Blatt Langenleuba nach der Beschaffenheit des Glimmeranteils gegliedert und z. T. der Phyllitformation, z. T. dem Untersilur, von Siegert auf Blatt Meerane dem Untersilur zugewiesen worden, kann jedoch im Vergleich mit andern thüringischen Vorkommnissen auch dem Devon angehören. Da dieser Schiefer im S. am Tage ansteht und in der Stadt Altenburg durch die oben erwähnte Bohrung nachgewiesen ist, so kann angenommen werden, dafs er gleichmäfsig in dem ganzen Gebiete dem Rotliegenden diskordant unterlagert ist.

Die Liegenden Tuffe des Unteren Tuffrotliegenden.

Diese Tuffe sind über Tage nirgends aufgeschlossen, sondern nur durch die schon mehrfach erwähnte Tiefbohrung No. IX an der Zeitzerstrafse in Altenburg mit Sicherheit nachgewiesen. Vielleicht sind sie auch durch das Bohrloch der Ehrenberger Schlossbrauerei erschlossen worden, da nach der mündlichen Angabe des Besitzers derselben unter dem in der Bohrtabelle No. 14 zuletzt angegebenen Porphyr wiederum rote Letten erbohrt sein sollen.

Die Tuffe haben zwar in den aus dem Altenburger Bohrloch zu Tage geförderten Proben zum gröfsten Teil ihre Struktur durch die Bohrarbeit eingebüfst, indem sie nur als ein feinkörniger Grus zu Tage gebracht wurden, z. T. mit fremden Bestandteilen verunreinigt, aber trotzdem ist eine Bestimmung ihres petrographischen Charakters bis zu einem gewissen Grade möglich. Sie stellen zwar in bezug auf Farbe und Härte sehr verschiedene Gesteine dar, bewahren aber eine durchweg gleichartige Zusammensetzung. Die Farbentöne wechseln vom reinen Weifs durch alle Nüanzen von Rot bis zum intensiven Braunrot, sind aber ebenso häufig gelb, grünlich und dunkelgraugrün.

Die Zusammensetzung der Tuffe entspricht derjenigen der Eruptivgesteine, sodafs einzelne, makroskopisch sichtbare Individuen von Feldspäten und Biotit in einer sehr dichten Masse eingebettet liegen. Daneben kommen noch sehr zahlreiche Körnchen von Quarz vor. Der Feldspat tritt niemals in vollumgrenzten Kristallen, sondern stets nur in Fragmenten von solchen auf. Der Masse nach bleibt er weit hinter den Quarzgeröllen zurück, was auf die weit vorgeschrittene Zersetzung in den Tuffen zurückzuführen ist. Die wenigen noch frischen Körner zeigen ausgezeichnete Spaltbarkeit, sind fleischfarben und gehören scheinbar dem Orthoklas an. Der Biotit ist häufig in dünnen Täfelchen von hexagonaler Umgrenzung erhalten und tritt in einzelnen Proben in verhältnismäfsig grofser Menge auf. — Wie schon angedeutet wurde, haben die Tuffe eine sehr weitgehende Zersetzung erlitten, als deren Folge Neubildungen von Mineralien zu beobachten sind. Die Feldspatsubstanz ist zum gröfsten Teil in Kaolin umgewandelt worden, der entweder die ursprüngliche Anordnung behalten hat und infolgedessen in Form kleiner Körner oder dünner Adern das Gestein durchsetzt, oder aber umgelagert ist und nun gröfsere unregelmäfsige Nester bildet. Die bei dem Kaolinisierungsprozefs freigewordene Kieselsäure ist in den Tuffen in Form von wasserhellem, z. T. krystallisiertem Quarz oder Chalcedon abgesetzt. Als solche tritt sie entweder in feinen Schnüren und kleinen Mandeln auf oder ist gleichmäfsig durch das ganze Gestein resp. einzelne kleinere Partieen desselben hindurch verteilt und hat es auf diese Weise silifiziert. Dieser teilweisen oder vollkommenen Silifizierung verdanken die Tuffe ihre wechselnde Härte. Von ganz weichen, in feuchtem Zustande plastischen Arten an treten nämlich solche in den verschiedensten Härtegraden bis über stahlharte auf, wie sie in einem späteren Abschnitt zu besprechen sein werden. Wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, hat diese Verhärtung indessen nicht immer gröfsere Komplexe betroffen, sondern sie ist auch sehr häufig auf sehr kleine Partieen beschränkt, welche dann beim Ausschlämmen der tonigen Tuffe als unregelmäfsig gestaltete Körner zurückbleiben. Als weitere Neubildung sind zahlreiche mikroskopisch kleine Blättchen weifsen Glimmers anzusehen. Sie sind gleich-

mäſsig durch das ganze Gestein hin verteilt und verleihen ihm einen matten Schimmer. Ferner sind bei der Zersetzung des Biotits verschiedene Eisenverbindungen entstanden, welche die mannigfaltigen roten und grünen Farbentöne bedingen. Schlieſslich ist noch die Bildung von chloritischer Substanz zu erwähnen, die ebenfalls überaus häufig in den festen Tuffen zu beobachten ist.

Wie aus der Bohrtabelle No. 10 hervorgeht, sind in dem Bohrloch bei 143—146,75 m und bei 152,50—172,50 m zwei Bänke eines festen, dunkelroten Gesteins durchsunken worden, welches makroskopisch in hohem Grade, soweit sich dies in den überaus kleinen Körnchen der Proben erkennen läſst, einem verfestigten Tuff ähnlich sieht. Es ist jedoch auch mit Hilfe eines Dünnschliffs infolge der überaus weit vorgeschrittenen Zersetzung nicht mit Bestimmtheit zu ermitteln, ob hier in der Tat ein Tuff oder aber ein Eruptivgestein vorliegt. Jedenfalls würde es sich in letzterem Falle um einen für unser Gebiet neuen Typus handeln, da die Struktur völlig von derjenigen der bisher beobachteten Gesteine abweicht. Einen sicheren Anhalt könnte in jedem Falle nur eine gröſsere Probe geben, wie sie eine Kernbohrung liefern würde. Trotzdem kann mit einiger Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daſs es sich hier um verfestigte Tuffe handelt.

Ueber die Lagerungsverhältnisse dieser Stufe lassen sich infolge der Unzulänglichkeit der Proben keine Angaben machen. Was ihre Mächtigkeit betrifft, so sind wir ebenfalls lediglich auf die Daten angewiesen, welche dieses eine Bohrloch geliefert hat. Sehen wir die beiden oben geschilderten festen Bänke als Tuffe an, so beträgt dieselbe 71 m, im andern Falle 47,25 m.

Der Glimmerporphyrit.

Der Glimmerporphyrit besteht aus einer meist sehr dichten Grundmasse mit groſsen Einsprenglingen von Feldspat, Biotit und Hornblende. Sein Kieselsäuregehalt beträgt 61,26 % (Paditz). Der Feldspat tritt in z. T. scharf begrenzten Individuen, z. T. in unregelmäſsigen Bruchstücken auf. Er ist stets vollkommen kaolinisiert, sodaſs an den einzelnen Durchschnitten nicht mit Sicher-

heit entschieden werden kann, ob Orthoklas oder Plagioklas vorgelegen hat. Doch zeigt sich unter dem Mikroskop bei einzelnen kaolinisierten Individuen noch eine Andeutung von Zwillingsstreifung, sodaſs wenigstens ein Teil der Feldspäte sicher den Plagioklasen angehört hat. Hierauf deuten ferner in einigen Schliffen bemerkbare Anhäufungen von sekundärem Kalkspat hin. Es ist sodann auch bei vollkommen kaolinisierten Kristallen zuweilen noch eine Zwillingsnaht zu beobachten, welche auf Verwachsung nach dem Karlsbader Gesetz hinweist. Der Biotit ist meist in tiefschwarzen bis braunschwarzen, lebhaft glänzenden Blättchen vorhanden, welche gewöhnlich in einer Richtung etwas gestreckt erscheinen und eine Länge bis zu 1 cm besitzen. Die Individuen zeigen meist hexagonalen Habitus. Auſser einfachen Kristallen treten auch Zwillinge auf, bei denen die Individuen die Basis gemeinsam haben. Neben vollkommen scharf umgrenzten kommen ebenso häufig stark zerfressene, an den Rändern aufgeblätterte und magmatisch korrodierte, mit Magnetitrand umsäumte Formen vor; bisweilen ist der Biotit nahezu vollständig verschwunden und seine Stelle durch Magnetithäufchen ausgefüllt (Paditz). Auch der Biotit ist in der Regel nicht mehr frisch, sondern teilweise in Brauneisen übergegangen. Oft sind dann die einzelnen Individuen von dem Zersetzungsprodukte in einem schmalen Saume umrahmt, zuweilen aber auch mehr oder weniger vollkommen von ihm erfüllt. In einigen Fällen zeigen sich in Schnitten senkrecht zur Spaltfläche strichartige Interpositionen von Brauneisen, welche sich unter einem Winkel von annähernd 120^0 schneiden. Die Hornblende ist meist in noch frischen, bräunlichen, ursprünglich meist scharf umrandeten, jetzt z. T. magmatisch korrodierten Kristallen, daneben aber auch in unregelmäſsigen Bruchstücken vorhanden. Zuweilen tritt sie in Zwillingen nach (100) auf. In bezug auf das Mengenverhältnis walten Feldspat und Biotit vor, während die Hornblende nur ziemlich vereinzelt auftritt. Die beiden ersteren sind ungefähr in gleichem Maſse beteiligt, zuweilen überwiegt auch das eine vor dem andern, wie z. B. bei Paditz der Biotit. Als untergeordnete Gemengteile treten durch feinste Interpositionen grau gefärbter Apatit, Rutil, Zirkon und Magneteisen auf,

ersterer in kleinen Säulen oder unregelmäſsigen Brocken, die beiden andern in rundlichen Körnern. Apatit und Rutil sind stets vollkommen frisch, während ein gewisser Teil des Brauneisens vom Magneteisen herrühren mag. In einem Falle (Paditz) ist vollständig serpentinisierter Pyroxen beobachtet worden, der an der Form der Umrisse mit Sicherheit als solcher zu erkennen ist.

Die sehr dichte Grundmasse besitzt meist violette und bläulich graue, zuweilen auch fleischfarbene, gelblich braune oder rotbraune Färbung. Sie ist ebenfalls sehr stark zersetzt, sodaſs eine vollkommene Auflösung auch bei starker Vergröſserung so gut wie unmöglich ist. Ihre ursprünglichen Bestandteile mögen Feldspat und Biotit gewesen sein, von denen noch häufig Andeutungen vorhanden sind. Jetzt besteht sie vorwiegend aus stark kaolinisierter Substanz mit zahlreichen Adern und Pünktchen von Brauneisen und reichlichem Quarz, welcher in einzelnen Individuen oder gröſseren Nestern verteilt ist, meist jedoch derart, daſs sich mit Sicherheit auf seine sekundäre Entstehung schlieſsen läſst. Eine eingehendere Besprechung des Kaolinisierungsprozesses mag weiter unten Platz finden.

Die Grundmasse des Glimmerporphyrits zeigt in einzelnen Fällen eine ausgezeichnete Mikrofluidalstruktur, welche sich bei weit vorgeschrittener Verwitterung häufig auch makroskopisch auf den Kluftflächen bemerkbar macht, dadurch, daſs einzelne Lagen stärker herauswittern, während die übrigen als mehr oder weniger breite Rippen zurückbleiben. In solchen Fällen wird hin und wieder durch eine parallele Anordnung der einzelnen Biotitplättchen diese Erscheinung noch deutlicher, ja das Gestein gewinnt sogar zuweilen ein geschichtetes Aussehen. Diese Vorkommnisse sind am schönsten in den Steinbrüchen bei Windischleuba zu beobachten.

Hier treten ferner noch in der dunkelrotbraunen Grundmasse einzelne schlierige Partieen von hornsteinähnlichem, gelblichem Aussehen auf, welche ebenfalls mit der Fluidalstruktur zusammenhängen mögen, vielleicht aber auch nur Zersetzungserscheinungen sind. Unter dem Mikroskop zeigt sich wenigstens nur eine sehr stark kaolinisierte Masse mit einzelnen groſsen Feldspäten, aber

ohne wesentliche Beimengung von Brauneisen. Eine besondere Struktur ist in diesen Partieen nicht zu beobachten, wohl aber weisen die benachbarten dunklen Massen eine deutliche Fluidalstruktur auf.

Ebenfalls bei Windischleuba tritt noch eine Erscheinung auf, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit dem von Rothpletz[1]) auf Sektion Frohburg beobachteten Trümmerporphyrit besitzt. In unserm Fall handelt es sich indessen nur um sehr kleine, bis 2 cm grofse, äufserlich scharf umgrenzte Porphyritbruchstücke, welche in einer einschlufslosen Masse liegen. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dafs hier beides, sowohl die Bruchstücke wie die Grundmasse in hohem Grade kaolinisiert sind, sodafs also irgendwelche weitere Auflösung vollkommen ausgeschlossen ist.

Sodann ist noch eine Art von Einschlüssen zu erwähnen, welche besonders häufig in den Steinbrüchen bei Paditz beobachtet worden ist. Es handelt sich hier um kleine, bis 1 cm grofse, rundliche oder eckige Massen, welche sich leicht vollkommen scharf aus der sie umgebenden, durchaus normalen Grundmasse herauslösen lassen. Sie sind von Rothpletz auch in den Aufschlüssen auf Sektion Frohburg beobachtet worden und stellen nach seiner Ansicht »ein nach aufsen scharf begrenztes, makroskopisch kristallinisches Aggregat von kleinen, kaolinisierten Feldspatkristallen und Biotitblättchen dar«[2]). Dieser Auffassung widerspricht das mikroskopische Bild, das diese Einschlüsse aufweisen. Nach diesem handelt es sich um ein einzelnes, gleichartig auslöschendes Individuum, in welchem zahlreiche, einfach brechende Partieen eingebettet liegen. Das doppelbrechende Mineral ist vielleicht als Feldspat anzusehen, während für die einfach brechende Substanz sich nur schwierig eine Deutung finden läfst. Jene gehen ohne scharfe Grenze in diese über, welche ihrerseits wieder von geradlinigen doppelbrechenden Streifen durchzogen wird. Die gleiche Orientierung der doppelbrechenden Partieen tritt nach Einschaltung eines Gipsblättchens vom Rot I. Ord. besonders gut hervor. Wie die

---

[1]) Erl. z. Sekt. Frohburg, S. 24.
[2]) Erl. z. Sekt. Frohburg, S. 24.

chemische Analyse ergeben hat, besitzen die Einschlüsse folgende Zusammensetzung:

SiO_2	48,5	pCt.
Al_2O_3	18,58	»
Fe_2O_3	16,86	»
CaO	1,00	»
MgO	1,29	»
H_2O	5,49	»
Alkalien (berechnet) .	8,84	»

Danach liegt also eine basische Ausscheidung vor, in welcher vielleicht durch ungleichmäfsige Erstarrung eine Trennung in doppelbrechende und einfachbrechende Substanz stattgefunden hat, von denen diese dann als Glassubstanz aufzufassen wären. Die Einsprenglinge sind von zahlreichen Sprüngen durchzogen, welche mit Magneteisen ausgekleidet sind, das teilweise in Roteisen und Brauneisen übergegangen ist. Ganz vereinzelt sind sehr kleine Quarzindividuen, niemals jedoch Glimmer zu beobachten.

Der Glimmerporphyrit wird an zwei Punkten, in dem Steinbruche am NO.-Ausgange von Zschechwitz und in einem Aufschlusse an dem kleinen, westlich Priefel verlaufenden Tälchen von zahlreichen, regellos verlaufenden, gering mächtigen Gängen eines meist sehr dichten Quarzporphyrs durchsetzt, welche sich häufig soweit verästeln, dafs der Porphyrit ein breccienartiges Aussehen erhält. Dieses Gestein zeigt im mikroskopischen Bilde sehr grofse Aehnlichkeit mit dem Rochlitzer Quarzporphyr, sodafs der Gedanke nahe liegt, die Gänge als Apophysen dieses Porphyrs im Glimmerporphyrit anzusehen. Da einer solchen Deutung auch sonst nichts widerspricht, so mag sie, da andere Erklärungen für diese Erscheinung nicht zu finden sind, als die am meisten wahrscheinliche angenommen werden. Demzufolge soll eine nähere Besprechung des Gangporphyrs bei der Beschreibung des Rochlitzer Porphyrs gegeben werden.

Ferner finden sich im Glimmerporphyrit einige wenige Mineralien als Hohlraumausfüllungen, die hier erwähnt werden mögen. Quarz kommt in verschiedenen Varietäten und zwar kristallisiert

als gemeiner Quarz und Amethyst, in kryptokristallinem Zustande als Chalcedon, Achat oder Jaspis vor. Auf schmalen Klüften treten ferner häufig Brauneisen und vereinzelt kleine Schwefelkieskristalle auf. Sodann ist bei Windischleuba eine Druse gefunden worden, in welcher auf einer dünnen Chalcedonlage Pseudomorphosen von Brauneisen nach Kalkspat in ungefähr 3 cm grofsen Skalenoedern aufsitzen. Schliefslich erwähnt Zinkeisen[1]), dafs bei Zschechwitz »in Brauneisen umgewandelter Eisenspat in zwar sehr kleinen, doch ganz deutlichen dreiseitigen Säulen, wie auch Schwefelkristalle in kleineren Partieen vorkommen«. Von solchen Funden ist mir nichts Näheres bekannt geworden, vermutlich handelt es sich um eigentümliche Pseudomorphosen von Brauneisen nach Spateisen, wie sie weiter unten bei der Besprechung des Quarzplagioklasporphyrs von Lehnitzsch beschrieben werden sollen.

Wie aus der oben gegebenen Schilderung des Glimmerporphyrits hervorgeht, ist derselbe in hohem Grade der Verwitterung und Umwandlung anheimgefallen. In vielen Fällen ist in den Aufschlüssen eine Auflösung des Gesteins in kleinstückigen Grus oder gröfsere Bruchstücke, welche aus einzelnen, sphäroidartigen, mehr oder weniger fest miteinander verbundenen Brocken bestehen, zu beobachten. Wo der Porphyrit von einer schwachen Lehmdecke verhüllt ist, macht er sich in ihr durch Beimengung einzelner meist vollkommen zersetzter Körnchen, welche selten die Gröfse einer Erbse erreichen, bemerkbar. Neben dieser mechanischen Zertrümmerung hat eine weitgehende chemische Zersetzung der einzelnen Bestandteile stattgefunden, welche im letzten Stadium zur Bildung eines teilweise sehr reinen Kaolins geführt hat. Diese Umwandlung hat begonnen mit so vollkommener Kaolinisierung der grofsen Feldspateinsprenglinge, dafs jetzt nirgends mehr ein frisches Individuum dieses Minerals zu finden ist, sowie mit der teilweisen, hin und wieder auch gänzlichen Umwandlung des Biotits in Brauneisen. Nächst den Einsprenglingen ist sodann die Grundmasse zersetzt worden und zwar in vielen Fällen ebenfalls bereits so weitgehend, dafs unter dem Mikroskop häufig nur noch

[1]) Zinkeisen, Die geognostischen Verhältnisse der Amter Altenburg und Ronneburg. Mitt. a. d. Osterlande 1839, III.

ein Gemenge von mehr oder weniger kaolinisierter Substanz und sehr zahlreichen Körnchen und Schnüren von Brauneisen zu sehen ist. Die bei dem Kaolinisierungsprozefs freigewordene Kieselsäure ist zum Teil an Ort und Stelle ausgeschieden worden und stellt sich nun in Form kleiner, durchsichtiger Körner in der Grundmasse dar, zum Teil ist sie fortgeführt und auf Klüften und in Hohlräumen als Chalcedon, Achat oder Jaspis abgesetzt worden; diese sekundären Absätze erreichen oft sehr grofse Mächtigkeit, sodafs Gänge von einigen Decimetern nicht zu den Seltenheiten gehören. Sie durchschwärmen das Gestein nach allen Richtungen hin und sind hierbei häufig so ineinander verschlungen, dafs eine Art Breccienstruktur entsteht. Die Kaolinisierung ist oft bis zu grofser Tiefe vorgeschritten; so ist z. B. bei Rasephas lange Zeit hindurch ein 20 m mächtiges Kaolinlager ausgebeutet worden. Das Endprodukt stellt einen zuweilen rein weifsen, häufiger jedoch infolge des Eisengehaltes gelblichen oder grünen Kaolin dar, in welchem einzelne Brocken noch nicht vollkommen zersetzten Gesteins und Trümmer des sekundären Quarzes eingebettet liegen. Von zwei Proben, einer rein weifsen von Rasephas und einer grünlichen von Paditz, sind Analysen angefertigt worden, welche von ZINKEISEN in einem Aufsatze[1]) angegeben werden und folgende Resultate geliefert haben:

	SiO_2	Al_2O_3	H_2O	Fe_2O_3	CaO	MgO	Verlust
Kaolin von Paditz .	48	32	10	4	3	1	2
Kaolin von Rasephas	48	36	10	1	2	Spuren	3

Was die kaolinisierenden Agentien betrifft, so neige ich der bisher allgemein verbreiteten Ansicht zu, dafs mit Kohlensäure und Sauerstoff beladenes Wasser, d. h. also die Atmosphärilien die Umwandlung bewirkt haben. Diese Auffassung steht im Gegensatz zu einem neuerlichen Versuche, den Kaolinisierungsprozefs auf pneumatolytische und pneumatohydatogene Wirkungen zurückzuführen[2]). Es ist gewifs auffällig, dafs bei der Kaolini-

[1]) ZINKEISEN, Über den verwitterten Porphyr zu Paditz. Mitt. a. d. Osterlande 1840, Bd. IV.

[2]) RÖSLER, Beiträge zur Kenntnis einiger Kaolinlagerstätten. Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. XV, Beil.-Bd., Heft 2.

sierung der porphyrischen Gesteine zuerst die Einsprenglinge und dann die Grundmasse umgewandelt werden, während bei normaler Verwitterung die Feldspäte noch lange frisch erhalten bleiben, wenn die Grundmasse längst zerstört ist; aber viele Beweisgründe, welche in der erwähnten Schrift für die postvulkanischen Einflüsse geltend gemacht werden, kann ich nach meinen Beobachtungen wenigstens für die hier in Frage kommenden Kaoline nicht anerkennen. So ist hier sehr wohl ein Übergang aus vollkommen kaolinisiertem in frisches Gestein zu beobachten, während Spalten, auf denen die zersetzenden Dämpfe aufgestiegen sein müfsten, niemals zu finden sind. Ferner ist der Glimmerporphyrit nicht in einzelnen, kleineren Komplexen, sondern durch seine ganze Masse hin umgewandelt und in den obersten Partieen in reinen Kaolin übergegangen. Wo dieser jetzt nicht mehr vorhanden ist, deuten sichere Anzeichen darauf hin, dafs er durch Erosion und Denudation entfernt worden ist. Auch sind hier niemals Mineralien beobachtet worden, welche als untrügliche Kennzeichen pneumatolytischer Einwirkungen gelten, also die Fluor- und Bormineralien, sondern alle hier auftretenden Vorkommnisse lassen sich sehr wohl lediglich durch Einwirkung der Atmosphärilien erklären.

Es ist mehrfach versucht worden, den Kaolin der Umgegend von Altenburg zur Herstellung von Porzellan zu verwenden, aber alle Versuche sind an dem zu hohen Eisengehalt gescheitert. Des technischen Interesses halber sei hier noch besonders auf die Versuche Zinkeisens[1]) hingewiesen.

Der Glimmerporphyrit zeigt meist eine dickbankige bis plattige Absonderung in horizontaler Richtung, wie sie besonders gut an dem Schlofsfelsen in der Stadt Altenburg zu beobachten ist. Aufserdem ist er von vielen ebenen Klüften durchzogen, welche in den einzelnen Aufschlüssen zwar dieselbe, im allgemeinen aber eine ganz verschiedene Streichrichtung aufweisen; so verlaufen sie z. B. in den Steinbrüchen bei Windischleuba unter 10^h, bei Paditz unter 2^h. Diese Klüfte fallen meist annähernd unter 90^0 ein, je-

---

[1]) Zinkeisen, Über die seither nicht beachtete Benutzung des verwitterten Porphyrs zur Porzellanbereitung. Mitt. a. d. Osterlande 1842, Bd. VI, S. 172 ff.

doch kommen auch flachere Winkel bis zu 45° vor. In vereinzelten Fällen ist die Absonderung krummschalig und geht in dem Bahneinschnitt zwischen Paditz und Stünzhain sogar fast zur kugeligen über.

Die Mächtigkeit des Glimmerporphyrits läfst sich am Tage nirgends auch nur mit annähernder Genauigkeit beobachten; auch die künstlichen Aufschlüsse, welche in ihm geschaffen worden sind, ergeben keinen genügenden Anhalt, um daraus sichere Daten ziehen zu können. Das Gestein steht in den Tälern der Wyhra und des Meusbaches in über 30 m hohen Felspartieen an und soll in dem Brunnen des Schlosses Gnandstein (Blatt Frohburg) bei 40 m noch nicht durchsunken worden sein[1]); solche Angaben, wie die letzte, welche sich lediglich auf Beobachtungen der Bohrunternehmer stützen, sind jedoch sehr mit Vorsicht aufzunehmen, wie dies die von mir bearbeitete Tiefbohrung No. IX an der Zeitzer Strafse in Altenburg auf das schlagendste bewiesen hat (cf. Bohrverzeichnis No. 10). Von dieser Bohrung sind dank den Bemühungen des Seminaroberlehrers Amende in Altenburg Proben aufbewahrt worden, welche zwar infolge der durch das angewandte Verfahren mit Fallbohrer und Wasserspülung herbeigeführten starken Zerkleinerung des Materials für petrographische und Mächtigkeitsbestimmungen recht mangelhaft sind, aber doch wenigstens einige Schlüsse auf die Lagerungsverhältnisse gestatten. Von der Tiefbohrung der Aktienbrauerei in Kauerndorf (cf. Bohrverzeichnis No. 1) sind zwar ebenfalls Proben aufbewahrt worden, diese tragen jedoch keine Tiefenangaben und sind so stark verunreinigt, dafs sie für die oben genannten Zwecke nicht im geringsten zu verwerten sind. Auch die Angaben der für die Schlofsbrauerei in Ehrenberg niedergebrachten Bohrung (cf. Bohrverzeichnis No. 14) sind jedenfalls nur mit Kritik aufzunehmen.

Aus der Bohrung No. IX an der Zeitzer Strafse in Altenburg geht mit Sicherheit hervor, dafs mehrere, von einander durch Tuffablagerungen getrennte Ergüsse desselben Magmas stattgefunden haben, deren Zahl jedoch aus den Proben nicht deutlich er-

[1]) Erläuterungen zur Sektion Frohburg, S. 25.

kennbar ist; es gewinnt aber den Anschein, als ob drei Decken von Glimmerporphyrit in diesem Bohrloch durchsunken worden sind. Diese Wechsellagerung von Glimmerporphyriten und Tuffen kehrt in den drei tiefsten Bohrungen immer wieder, wie aus den Bohrverzeichnissen No. 1, 10 und 14 ersichtlich ist, in welchen unter Porphyr der Glimmerporphyrit und unter Letten die Tuffe zu verstehen sind. Aus einer Vergleichung dieser drei Aufschlüsse kann man endlich mit einiger Bestimmtheit folgern, dafs die stärkste dieser Porphyritdecken eine Mächtigkeit von ungefähr 40 bis 50 m besitzt.

Der Glimmerporphyrit hat eine sehr ausgedehnte Verbreitung: Er erstreckt sich von Kohren und Gnandstein auf Blatt Frohburg im allgemeinen in südwestlicher Richtung bis Zschechwitz und Ehrenberg, d. h. über eine Länge von ca. 14 km. Infolge seiner Überlagerung durch tertiäre, diluviale und alluviale Bildungen ist er über Tage immer nur auf kurze Entfernungen hin und zwar meist an den steilen Talhängen der Pleifse und ihrer Nebenflüsse zu beobachten; es erscheint jedoch unter Berücksichtigung der orographischen Gestaltung unseres Gebietes nicht zweifelhaft, dafs hier eine zusammenhängende Decke vorliegt. Die hauptsächlichsten Aufschlüsse liegen bei Windischleuba, in der Stadt Altenburg und ihrer nächsten Umgebung, sowie in fortlaufendem Bande an den beiden Hängen des Pleifsetals zwischen Cotteritz und Zschechwitz einerseits und Stünzhain und Ehrenberg andererseits.

In diesen Gegenden wird das Gestein in zahlreichen Brüchen gewonnen; die gröfseren Blöcke werden zu Bausteinen und Werkstücken verarbeitet, und der Kleinschlag als Strafsenbeschotterungsmaterial verwandt. Für beide Zwecke ist das Material jedoch infolge seiner weit vorgeschrittenen Verwitterung nur in beschränktem Mafse verwertbar und steht weit hinter den in benachbarten Gebieten gebrochenen Quarzporphyren zurück.

Die hangenden Tuffe des Unteren Tuffrotliegenden.

Diese Stufe ist in der Umgegend von Altenburg nirgends mit Sicherheit aufgeschlossen. Vielleicht ist ein Teil der Tuffe, welche in dem Bohrloch No. IX bei Altenburg den Glimmerporphyrit

überlagern, hierher zu ziehen, jedoch fehlt hierfür jeder sichere Anhalt, da ein wesentlicher petrographischer Unterschied zwischen diesen und den liegenden Tuffen nicht festzustellen, und der Rochlitzer Quarzporphyr in diesem Aufschlusse nicht vertreten ist. Andererseits ist, wie oben bereits gesagt wurde, diese Stufe auf Blatt Frohburg nachgewiesen, sodafs sie hier nicht unerwähnt bleiben darf.

Der Rochlitzer Quarzporphyr.

Der Rochlitzer Quarzporphyr besteht aus einer meist fleischroten, rötlichgelben oder gelblichweifsen Grundmasse, in welcher sehr zahlreiche Einsprenglinge eines Sanidin-ähnlichen, wasserhellen, lebhaft glänzenden und eines zweiten stets vollkommen kaolinisierter Feldspates und eines rauchgrauen Quarzes eingebettet liegen. Der durchsichtige Feldspat überwiegt meist vor dem kaolinisierten und dem Quarz; ganz vereinzelt treten Biotitblättchen auf. Gegenüber den Einsprenglingen tritt die Grundmasse zurück.

Der wasserhelle Feldspat ist in vollausgebildeten Kristallen mit ausgezeichneter Spaltbarkeit oder in unregelmäfsigen, scharfkantigen Bruchstücken und gerundeten Formen vorhanden. Er kennzeichnet sich als Orthoklas, der häufig nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt ist. Von der zweiten Feldspatvarietät läfst sich nicht mit Sicherheit erkennen, ob sie dem triklinen oder dem monoklinen System angehört hat, da, wie gesagt, die Individuen vollkommen kaolinisiert sind, und auch keine Andeutung von Zwillingsstreifung mehr zu beobachten ist. Im übrigen gilt in bezug auf Form von ihnen dasselbe, was bei der ersten Art gesagt worden ist. Der Quarz erscheint meist in Form von Dihexaedern, deren Kanten indessen häufig ziemlich stark gerundet sind, oder ebenfalls in unregelmäfsigen Bruchstücken. Er besitzt makroskopisch lichtgraue Farbe und schliefst zahlreiche, mikroskopische, runde Glaspartikel ein. Der Biotit tritt nur vereinzelt in meist sehr kleinen, schwarzen Blättchen auf, welche oft erst unter dem Mikroskop wahrnehmbar werden. Die Grundmasse ist sehr dicht felsitisch und besteht aus Quarz, Feldspat und Biotit. Nicht selten ist sie bereits stark um-

gewandelt, sodafs unter dem Mikroskop ein mit Pünktchen von Brauneisen durchsetztes, trübes Aggregat sichtbar ist, welches vornehmlich aus kaolinischer Substanz bestehen dürfte.

Der Quarzporphyr besitzt zahlreiche, langgestreckte, schmale Hohlräume, welche zuweilen eine beträchtliche Länge erreichen können. Über seine Lagerungsverhältnisse und Mächtigkeit kann nichts Näheres angegeben werden, da in unserem Gebiete keine genügenden Aufschlüsse vorhanden sind. Seine beiden einzigen isolierten Vorkommnisse liegen bei Mockern und Priefel; bei dem zuerst genannten Orte ist er im Anfange des 19. Jahrhunderts in einem Steinbruche gebrochen worden, der vor vielen Jahrzehnten zum Erliegen gekommen und jetzt vollkommen verwachsen ist. Bei Priefel ist es nur gelungen, sein Vorkommen an einem steilen Talgehänge durch Aufgrabungen auf eine kurze Strecke hin nachzuweisen. In beiden Fällen ist man also lediglich auf Beobachtungen angewiesen, die sich an den zahlreich umherliegenden Bruchstücken machen lassen.

Wie schon oben gesagt wurde, wird der Glimmerporphyrit von schmalen Gängen eines Quarzporphyrs durchsetzt, der, wie das mikroskopische Bild zeigt, aus denselben Bestandteilen zusammengesetzt ist, wie der Rochlitzer Quarzporphyr. Er wird bereits von Rothpletz auf Blatt Frohburg[1]) erwähnt, wo er in dem Rochlitzer Porphyr selbst auftritt. Vielleicht ist er als eine besondere Erstarrungsform oder als ein jüngerer Nachschub desselben Magmas aufzufassen, von dem dann auch Apophysen in die ältere Eruptivgesteinsdecke eingedrungen sind. Er unterscheidet sich von dem normalen Quarzporphyr hauptsächlich durch die makroskopisch kaum erkennbaren Einsprenglinge und durch das Ueberwiegen von Quarz in der Grundmasse. Daneben ist er zuweilen sehr reich an weifsem Glimmer, der wohl lediglich als gebleichter Biotit anzusehen ist. Im übrigen besteht er ebenso wie der Rochlitzer Quarzporphyr aus zwei Varietäten von Feldspat, Quarz und Biotit, welche in einer felsitischen Grundmasse von rotbrauner, lichtvioletter oder grünlicher Farbe eingebettet liegen. Diese hat

[1]) Erl. z. Sekt. Frohburg, S. 26.

häufig ein hornsteinähnliches Aussehen, besonders in den grünen Partieen, welche vornehmlich an den äufseren Rändern der Gänge auftreten, aber auch die ganze Masse schlierenartig durchziehen, und unter dem Mikroskop als ein vollkommen unauflösbares Aggregat ohne gröfsere Einsprenglinge erscheinen. In diesen hornsteinähnlichen Partieen finden sich in dem Aufschlusse bei Priefel kleine, bis 3 cm grofse, mandelförmige Einschlüsse, welche vollkommen lose in der sie umgebenden Masse liegen. Sie zeigen auf dem Querbruche meist eine Andeutung von schaligem Bau, welcher dadurch hervorgerufen wird, dafs schmale, konzentrische Ringe von dunkler, eisenschüssiger Substanz in der gleichartigen, lichteren auftreten. Im übrigen unterscheiden sich diese Einschlüsse in ihrer Zusammensetzung nicht von den dichten grünen Varietäten.

Dieser gangförmig auftretende Porphyr ist am besten in dem bereits genannten Aufschlusse bei Priefel in allen seinen Eigentümlichkeiten zu beobachten. Hier sind die Gänge scharf gegen den Glimmerporphyrit abgesetzt und zeigen auf der Berührungskluft oft stark geriefte Rutschflächen. In dem Steinbruche am NO.-Ausgange von Zschechwitz ist dagegen nur das dichte, hellgrüne Gestein vorhanden, welches in zahllosen schmalen Schnüren den Porphyrit durchschwärmt.

Die liegenden Tuffe des Oberen Tuffrotliegenden.

Diese Stufe unterscheidet sich in petrographischer Beziehung nur wenig von den Gesteinen des Unteren Tuffrotliegenden. Es sind im allgemeinen ebenfalls sehr weiche, im feuchten Zustande plastische Tuffe von hellroter und grünlicher Farbe, welche aus den bei der genannten Stufe angeführten Mineralbruchstücken aufgebaut sind. Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen von kleinen, unregelmäfsig verteilten Partieen eines stark silifizierten, infolgedessen überstahlharten, dünnplattigen Tuffes, welcher z. T. reinweifse Farbentöne und ein porzellanähnliches Aussehen besitzt, z. T. aus verschiedenen, oft sehr intensiv gefärbten Lagen besteht. Die letztere Varietät ist auch auf der Sektion Frohburg[1]) aufgeschlossen

[1]) Erl. z. Sekt. Frohburg, S. 28.

und wurde hier früher mit dem Namen Kohrnit bezeichnet, da sie für ein besonderes Mineral angesehen worden ist, bis Rothpletz ihre eigentliche Zusammensetzung erkannt hat. Die tonigen Tuffe zeigen eine sehr feine Schichtung, welche durch Anhäufungen von Glimmerblättchen auf den Schichtfugen besonders deutlich hervortritt. Ganz vereinzelt sind in diesen Tuffen Bruchstücke von Psaronien gefunden worden. Zu dieser Stufe ist auch der feste Tuff zu rechnen, welcher in einem verlassenen Steinbruch bei Remsa aufgeschlossen ist. Er besteht aus einer ziemlich harten, schichtig ausgebildeten Masse, welche sowohl makroskopisch wie unter dem Mikroskop einzelne Bruchstücke von Quarz, Biotit und Feldspat erkennen läfst, die in einem sehr dichten feinfaserigen Teige eingebettet liegen, welcher zum grofsen Teil aus einer chloritischen, glimmerigen Substanz aufgebaut ist, die sich besonders auf den Schichtfugen angesiedelt hat und dem ganzen Gestein eine grünliche Farbe verleiht. Die Verbreitung dieser Stufe ist mit Sicherheit nur auf einem kleinen Komplex östlich von Remsa nachweisbar, in dem oben erwähnten Steinbruch und in zwei kleinen Gruben an den Wegen Remsa-Pöppschen und Schelchwitz-Bocka, in denen die tonigen Varietäten zur Chamottefabrikation ausgebeutet wurden. In dem zuletzt genannten Aufschlufs, der jetzt leider vollkommen ersoffen ist, treten die silifizierten Varietäten auf. Infolge der sehr mangelhaften Aufschlüsse läfst sich die Mächtigkeit der liegenden Tuffe nicht ermitteln.

Der Quarzplagioklasporphyr.

Unter dem Namen Quarzplagioklasporphyr wird ein Gestein verstanden, welches in einer dichten felsitischen Grundmasse als Einsprenglinge zahlreiche, sehr grofse Feldspäte, die vorwiegend Plagioklas und untergeordnet Orthoklas sind, daneben sehr viele, aber meist nur mikroskopisch sichtbare Quarze und ganz vereinzelte Glimmerblättchen enthält. An Masse überwiegen die Einsprenglinge meist vor der Grundmasse. Die Feldspäte treten fast nur in z. T. eckigen, z. T. stark gerundeten, gelblichen Bruchstücken auf, die häufig unregelmäfsig miteinander verwachsen sind. Die

Plagioklase zeigen noch deutliche Zwillingsstreifung und besitzen stets eine sehr geringe Auslöschungsschiefe, sodaſs sie einen ziemlich hohen Kieselsäuregehalt haben müssen. Beide Arten von Feldspat sind schon teilweise kaolinisiert, die Plagioklase weniger als die Orthoklase, doch lassen diese immerhin noch oft eine Zwillingsverwachsung nach dem Karlsbader Gesetz erkennen. Die Quarze treten, wie gesagt, nur in ganz kleinen Individuen auf, die selten solche Dimensionen annehmen, daſs sie mit unbewaffnetem Auge sichtbar werden. Ihre Umrisse sind meist sehr stark gerundet und nur ganz vereinzelt sind Schnitte von gut ausgebildeten Dihexaedern bemerkbar. Von den Biotiten ist nichts Wesentliches zu bemerken; sie sind hier ebenso wie in den anderen Quarzporphyren ausgebildet. Die Grundmasse besteht vorwiegend aus Quarz und Feldspat mit untergeordnetem Biotit, der sich bei vorgeschrittener Verwitterung in Anhäufung von Brauneisen kenntlich macht. In frischem Zustande besitzt sie eine dunkelgraugrüne Farbe, die bei der Verwitterung in rötlichbraune Farbentöne übergeht. Hin und wieder ist eine Andeutung von Fluidalstruktur durch abwechselnde hellere und dunklere Partieen vorhanden. Das Gestein wird in zwei Richtungen von Klüften durchzogen, in horizontaler und in vertikaler, von denen die letztere jedoch besonders scharf ausgeprägt ist.

Seine Verbreitung ist ebenfalls eine sehr beschränkte; die einzigen Aufschlüsse liegen NO. von Remsa in einem verlassenen Steinbruch und einzelnen kleinen Wegeeinschnitten. Die Mächtigkeit dieses Gesteins zu ermitteln, ist nicht möglich, da hierfür jeglicher Anhalt fehlt.

In dem erwähnten Steinbruche bei Remsa geht der Quarzplagioklasporphyr nach oben in ein sehr dichtes felsitisches Gestein über, das auch sonst in der Umgegend Altenburgs eine weitere Verbreitung besitzt. Dieses Gestein hat vollkommen den Charakter eines felsitischen Quarzporphyrs, und es scheinen mir manche Anzeichen dafür zu sprechen, daſs es lediglich eine felsitische Ausbildung des Quarzplagioklasporphyrs darstellt; denn abgesehen von dem angeführten unmittelbaren Zusammenvorkommen beider Gesteine ist auch ihre Zusammensetzung die gleiche. Allerdings hat die

Kieselsäurebestimmung für den Quarzplagioklasporphyr 74,5 pCt., für den Felsitporphyr nur 67 pCt. ergeben. Nach dem mikroskopischen Befunde möchte man fast annehmen, dafs diese auffallende Differenz ein Ergebnis von Zufälligkeiten ist, indem von dem Quarzplagioklasporphyr eine aufsergewöhnlich quarzreiche, von dem Felsitporphyr gerade eine besonders quarzarme Probe der Analyse zu Grunde gelegen hat. Mit vollkommener Sicherheit läfst sich die Identität der beiden Gesteine nicht nachweisen, da keine genügenden Aufschlüsse vorhanden sind, aber ich halte sie nach den vorliegenden Beobachtungen sehr wohl für möglich. Immerhin mufs auch die zweite Möglichkeit zugegeben werden, dafs es sich um einen vollkommen selbständigen Ergufs handelt.

Der Felsitporphyr enthält vereinzelte Einsprenglinge von Feldspäten, Quarz und Biotit in einer meist dunkelrotbraunen Grundmasse. Die Feldspäte sind vollkommen kaolinisiert, sodafs ihre Zugehörigkeit zum triklinen oder monoklinen System nicht mehr zu entscheiden ist. Die Quarze treten ziemlich vereinzelt makroskopisch, in sehr grofser Anzahl jedoch in mikroskopischer Kleinheit auf. Desgleichen ist nur selten ein Biotitblättchen mit unbewaffnetem Auge sichtbar. Die Grundmasse besteht, soweit sie noch auflösbar ist, aus vorwiegendem Feldspat, Quarz und Biotit, hat jedoch meist schon eine so weitgehende Umwandlung erlitten, dafs nur noch ein unauflösbares Aggregat von Kieselsäure, kaolinisierter Substanz und zahlreichen Punkten und Schnüren von Brauneisen zu erkennen ist. Das Gestein ist von vielen, schmalen Klüften durchsetzt, längs derer die Grundmasse stark gebleicht ist und meist einen lichtgrünlichen Farbenton angenommen hat. Im übrigen bilden sich bei vorschreitender Verwitterung z. T. dunklere gröfsere, z. T. sehr kleine helle Flecken, welche auf einer Konzentration des Eisengehalts in den dunkleren Partieen zu beruhen scheinen.

Die Absonderung des Felsitporphyrs ist häufig eine dickbankige, jedoch wird er niemals von so regelmäfsigen Klüften durchzogen, wie dies z. B. beim Glimmerporphyrit der Fall ist. Durch die Verwitterung kommt eine dünnplattige Absonderung zum Ausdruck, und es lösen sich schliefslich diese Platten in ein

unregelmäfsiges Haufwerk kleinerer und gröfserer Kugeln auf, welche einen schaligen Bau und meist einen sehr festen, hornsteinähnlichen Kern besitzen. Diese Kugeln zeigen auf dem Bruch oft eine grobperlitische Struktur, welche jedoch in dem mikroskopischen Bilde nicht besonders zum Ausdruck kommt. Überhaupt ist bei diesen verwitterten Varietäten, welche fast immer schwach rötlich oder hellgelb gefärbt sind, eine Auflösung unter dem Mikroskop unmöglich, da eine vollkommene Umwandlung der ganzen Substanz stattgefunden hat. Bei den perlitisch struierten Kugeln ist nur zu beobachten, dafs eine Anhäufung von Brauneisen in Ringen um mehr oder weniger grofse Partieen stattgefunden hat, welche von einander durch schmale, vollkommen gebleichte Zonen getrennt sind.

Die Verbreitung des Felsitporphyrs über einen gröfseren Komplex hin ist bei Lehnitzsch, Modelwitz, Priefel und Mockzig nachgewiesen, wo das Gestein in einer Anzahl von Steinbrüchen gewonnen und zu Werksteinen und Beschotterungsmaterial verarbeitet wird. Aufserdem ist es, wie bereits angeführt wurde, in dem Steinbruche östlich Remsa aufgeschlossen und schliefslich soll es im Anfang des 19. Jahrhunderts bei Altenburg nach Poschwitz zu gebrochen worden sein[1]). Die kugelige Abart ist besonders schön bei Priefel und Mockzig entwickelt. Bei Priefel ist die Entstehung der Kugeln aus dem plattigen Gestein zu beobachten, denn hier besteht der untere, allerdings meist durch das Wasser eines Teiches verhüllte Teil des Aufschlusses in dem kleinen, westlich des Dorfes verlaufenden Tälchen aus dünnen Platten, aus denen sich nach oben hin allmählich einzelne Kugeln herauslösen, bis die hangendsten Partieen vollständig aus lose nebeneinander liegenden Kugeln gebildet werden.

Der Felsitporphyr wird von zahlreichen schmalen Gängen durchsetzt, welche z. T. mit Chalcedon, gemeinem Quarz und Amethyst, z. T. mit mulmigem Brauneisen erfüllt sind. Diese Mineralien sind jedenfalls nur sekundäre Bildungen, welche durch die Zersetzung des Gesteins entstanden sind.

---

[1]) Zinkeisen, Über die geogn. Verhältnisse der Ämter Altenburg und Ronneburg. Mitteil. aus dem Osterlande 1839, III.

In dem Aufschlusse bei Lehnitzsch werden zahlreiche, manchmal eigentümlich füllhornähnlich gestaltete Mandeln gefunden, welche zunächst mit einer nur sehr dünnen Lage von Chalcedon ausgekleidet sind, die jedoch zuweilen auch ganz fehlt. Auf dieser Chalcedonkruste sitzt dann wasserheller Quarz oder Amethyst auf, der häufig die Hohlräume soweit erfüllt, dafs sich die Kristallspitzen in der Mitte berühren. Als jüngste Bildung kommt in den Mandeln ein sehr reiner Spateisenstein mit ca. 47,5 % Fe und geringem Nickelgehalt, zuweilen in zwei Generationen, die durch Quarz voneinander getrennt sind, vor, der wegen seiner eigentümlichen Färbung und Kristallgestalten bemerkenswert ist. Die Färbung ist zumeist grünlich gelb, nelkenbraun oder dunkelrotbraun, und die einzelnen Individuen sind vollkommen durchsichtig bis kantendurchscheinend. Abgesehen von seiner Ausbildung in dicken Krusten oder einzelnen unvollkommen ausgebildeten und deshalb der Form nach nicht erkennbaren Kristallen tritt der Spateisenstein in drei Gestalten auf. Die erste stellt eine Kombination von sechsseitiger Säule, zwei Rhomboedern und Basis dar, wobei die Säule zuweilen infolge ihres Aufbaues aus einzelnen Subindividuen eine schuppige Struktur zeigt. In dieser Form ist das Mineral jedoch niemals in frischem Zustande erhalten, sondern immer in Brauneisenstein umgewandelt, der dann häufig auf frischem Spateisenstein aufsitzt. Die Kristallgestalt gleicht im wesentlichen derjenigen des Chalybits von Redruth und St. Just in Cornwall. Die zweite Art von Kristallen stellt sehr steile negative Rhomboeder dar, welche nach der Hauptachse gestreckt, an den Spitzen stark gerundet und in der Mitte eigentümlich lemniskatenartig zusammengezogen sind. Auf den Flächen ist ferner eine deutliche Rhombenzeichnung sichtbar. Infolge der Einschnürung der Rhomboeder ist die Spaltbarkeit selten in ebenen, sondern meist in gekrümmten Flächen ausgebildet, und infolgedessen ist auch keine genaue Bestimmung des Achsenverhältnisses möglich, es scheint jedoch hier eine Form von —6—8 R vorzuliegen. Diese Kristalle, welche nur ganz vereinzelt aufgefunden sind, sind im Innern noch vollkommen frisch und nur äufserlich von einem dünnen Häutchen von Brauneisen überzogen.

Dasselbe ist der Fall bei der dritten Art des Vorkommens. Hier waltet das Grundrhomboeder vor, welches ebenso wie die oben beschriebene sechsseitige Säule infolge seines Aufbaues aus einzelnen Subindividuen schuppige Struktur und Rhombenzeichnung auf den Flächen aufweist. Dieser Aufbau der einzelnen Kristallindividuen bewirkt ferner das Auftreten einer sogenannten Hauyschen Dekreszenz, indem nämlich die Rhomboederkanten nicht als solche ausgebildet sind, sondern durch schmale, geriefte Flächen vertreten werden, welche also ein negatives Rhomboeder darstellen. Erwähnt mag noch werden, daſs der Spateisenstein stets auf gut ausgebildeten Quarzkristallen aufsitzt und so auf der Unterseite die lebhaft glänzenden Abdrücke der Dihexaeder zeigt.

Die Hangenden Tuffe des Oberen Tuffrotliegenden.

Diese Stufe ist mit Sicherheit nicht nachgewiesen. Vielleicht sind die im Bohrloch No. IX bei Altenburg erbohrten hangendsten und die in einem Wegeeinschnitt in der oberen Pahna entblöſsten Tuffe, welche dort unmittelbar unter dem oberrotliegenden Sandstein liegen, hierher zu rechnen. Dieselben stellen ebenfalls tonige Varietäten dar und unterscheiden sich in nichts von denjenigen der liegenderen Stufen.

Die Stufe der dolomitischen Sandsteine.

Das Obere Rotliegende ist in der Umgegend von Altenburg in der Form des sogenannten Oberen Erzgebirgischen Rotliegenden entwickelt, welches sich innerhalb des erzgebirgischen Beckens von oben nach unten in:

1. Die Stufe der dolomitischen Sandsteine,
2. Die Stufe der kleinstückigen Konglomerate,
3. Die Stufe der vorherrschenden Schieferletten[1])

gliedert. Die einzelnen Glieder besitzen eine übergreifende Lagerung und zwar derart, daſs am weitesten südlich zunächst die unterste Stufe am Tage ansteht. Diese wird dann weiter nach

[1]) Siegert, Erl. z. Sekt. Zwickau-Werdau, S. 50.

N. zu von der nächst jüngeren überlagert und keilt sich bald unter dieser aus. Derselbe Vorgang wiederholt sich zwischen der mittleren und der hangendsten Stufe, sodaſs auf Blatt Meerane das südlichste Auftreten der dolomitischen Sandsteine und zugleich wenig nördlich davon das Auskeilen der kleinstückigen Konglomerate unter diesen zu beobachten ist[1]). Aus diesem Grunde ist also in dem nördlichsten Teile des erzgebirgischen Beckens, d. h. in der Umgegend von Altenburg, nur noch die hangendste Stufe, diejenige der dolomitischen Sandsteine entwickelt.

In petrographischer Beziehung gleichen die dolomitischen Sandsteine in dem weitaus gröſsten Teile ihrer Verbreitung vollkommen den auf der Sektion Meerane anstehenden[1]). Es sind mittel- bis grobkörnige Gesteine, deren einzelne Gerölle zuweilen soweit an Gröſse zunehmen, daſs sich konglomeratische Bänke einstellen. Daneben finden sich vereinzelte gröſsere Gerölle, meist von Quarz, Kieselschiefer, Phyllit oder Porphyr in sonst gleichkörnigem Sandstein. Die vorherrschende Farbe ist dunkelrot bis braunrot; stellenweise herrschen hellere Farbentöne von rötlichgelb und grünlichgelb bis graulichweiſs, anscheinend vornehmlich in den hangenden Partieen, vor. Die einzelnen Gerölle bestehen vorwiegend aus Quarz, neben welchem Bruchstücke der im sächsischen Granulit- und Erzgebirge und den benachbarten Gebieten anstehenden Gesteine, wie Granulit, Gneiſs, Glimmerschiefer, Phyllit, Tonschiefer, Porphyr, Porphyrit und Melaphyr vorkommen. Das Bindemittel ist meist tonig mit einem häufig sehr beträchtlichen Dolomitgehalt, der zuweilen soweit zunimmt, daſs hin und wieder wenig mächtige Partieen sandigen Dolomites, meist in Form einzelner unregelmäſsig gestalteter Knollen, welche lagenförmig innerhalb schwach dolomitischen Sandsteins angeordnet sind, auftreten. Auſserdem ist ein starker Eisengehalt des Bindemittels bemerkenswert, der ebenfalls eine solche Anreicherung erfahren kann, daſs sich sowohl einzelne Knollen als auch einige Centimeter mächtige Lagen von sandigem Brauneisenstein einstellen. Besonders schön entwickelt sind diese an den Hängen des Nebentälchens

---

1) Siegert, Erl. z. Sekt. Meerane, S. 6.

der Pleiſse südwestlich Goldschau. Das Bindemittel ist, besonders an den steilen Talhängen, durch Einwirkung der Atmosphärilien in hohem Grade ausgelaugt, sodaſs der Sandstein am Tage meist nur als mehr oder weniger durch tonige Substanz verfestigter Sand ansteht. Wo er von einer nicht allzu mächtigen Lehmdecke überlagert ist, hat dieselbe aus ihm Material aufgenommen und zeigt infolgedessen Beimengung der charakteristischen Gerölle und intensiv dunkelrote Färbung, sodaſs oft schon von weitem diese Überlagerung erkannt werden kann. Die Auflösung des Bindemittels geht stellenweise soweit, daſs z. B. auch aus den ca. 30 m weit in den Berg hineingeführten Kellern im Dorfe Podelwitz nur lockeres Material herausgefördert worden ist. Eine äuſserst geringe Auflockerung des Sandsteins ist dagegen in der Umgegend von Windischleuba, Pähnitz und Fockendorf zu beobachten, sodaſs in den östlich Windischleuba gelegenen Steinbrüchen das Baumaterial für das Altenburger Schloſs gebrochen werden konnte, und nördlich von Pähnitz noch heute ein Steinbruch in Betrieb ist, welcher recht brauchbare Werksteine liefert. Da jedoch die zahlreichen im Glimmerporphyrit angelegten Steinbrüche festes Baumaterial hergeben, so ist die Gewinnung des Sandsteins immer mehr zum Erliegen gekommen, und es ist, wie gesagt, heute nur noch ein Bruch im Betriebe.

Ganz abweichend von dem oben beschriebenen ist der Sandstein in der Stadt Altenburg und in ihrer unmittelbaren Umgebung ausgebildet. Hier ist der Ablagerung der Oberrotliegenden Sedimente eine weitgehende Kaolinisierung des Glimmerporphyrits voraufgegangen. Infolgedessen hat eine intensive Verarbeitung dieses Zersetzungsproduktes bei der Bildung der Sandsteine stattgefunden, sodaſs dieselben nunmehr rein weiſse, stark glimmerhaltige Gesteine darstellen, welche ein sehr toniges, kaolinhaltiges Bindemittel besitzen. Im übrigen beteiligen sich an ihrem Aufbau dieselben Gesteine, welche bei den oben beschriebenen Sandsteinen aufgeführt worden sind jedoch hat es den Anschein, als ob bei ihnen Quarzgerölle noch mehr vorwalten, als es bei diesen der Fall ist. Infolge seiner rein weiſsen Farbe ist dieses kaolinreiche

Gestein als Weifstotliegendes bezeichnet worden[1]). Auch bei ihm nimmt die Gröfse der einzelnen Gerölle zuweilen soweit zu, dafs Konglomeratbänke auftreten, wie sie besonders in dem Wäldchen am weifsen Berge im N. der Stadt Altenburg anstehen. Der hohe Kaolingehalt hat nur eine äufserst geringe Verfestigung zugelassen, sodafs das Material in zahlreichen Gruben abgegraben und in benachbarten Chamottefabriken in ungemahlenem Zustande zur Herstellung feuerfester Steine verarbeitet werden kann. Infolge ihrer Überlagerung durch tertiäre Tone, Sande und deren Zwischenglieder ist eine Begrenzung dieser weifsen Sandsteine nach oben hin häufig sehr erschwert, jedoch geben dann die allerdings oft nur spärlich auftretenden Bruchstücke kristalliner Gesteine einen Anhalt für die Trennung beider Formationen. Die Verbreitung ist, wie gesagt, nur auf die Stadt Altenburg und deren nächste Umgebung beschränkt; hier ist sie indessen eine so konstante, dafs das Gestein in zahlreichen tiefen Kellern sowie in den neun städtischen Bohrlöchern an der Zeitzer Strafse (cf. Bohrverzeichnis No. II—X) als Hangendes des Porphyrits angetroffen worden ist. In dem tiefsten derselben (cf. Verzeichnis No. X) ist überdies eine Überlagerung des kaolinischen Sandsteins durch normal entwickeltes kaolinfreies oberrotliegendes Sediment nachgewiesen worden.

Die dolomitischen Sandsteine bilden meist sehr dicke, häufig mehrere Meter mächtige Bänke von unebener Oberfläche, und nur zuweilen sind ihnen dünnplattige Partieen zwischengeschaltet. Sie sind im allgemeinen vollkommen horizontal gelagert oder zum mindesten so wenig geneigt, dafs sich eine bestimmte Streich- und Fallrichtung nicht erkennen läfst. Wo dies der Fall ist, z. B. an einigen Talgehängen, da ist die Erscheinung stets auf lokale Ursachen zurückzuführen.

Die Gesamtmächtigkeit des Oberrotliegenden ist am Tage nirgends festzustellen; sie ist für Blatt Meerane[2]) auf 100 m angenommen worden, eine Zahl, die nach ungefähren Schätzungen

[1]) cf. die Abhandlungen von Bruckmann, Gutbier, Cotta, Zinkeisen und Loebe.

[2]) Siegert, Erl. z. Sekt. Meerane, S. 8.

auch für unser Gebiet Geltung behalten mag. Dagegen läſst sich die Mächtigkeit des kaolinhaltigen Sandsteins mit einiger Sicherheit auf höchstens 10 m berechnen.

Das Hangende.

Das Rotliegende der Umgegend von Altenburg wird vom Oberen Zechstein überlagert, der sich in diesem Gebiet in:

1. Obere bunte Letten,
2. Plattendolomit,
3. Untere bunte Letten

gliedert. Es bilden also die Unteren bunten Letten das unmittelbare Hangende der dolomitischen Sandsteine. Auf den südlich angrenzenden Sektionen Meerane und Zwickau ist als Hangendes Plattendolomit angegeben worden, während die unter demselben auftretenden sandigen Letten noch zu der obersten Stufe des Oberrotliegenden gezogen worden sind.[1]) Diese Letten stellen jedoch sicherlich etwas von den dolomitischen Sandsteinen Verschiedenes dar; sie ähneln in hohem Maſse den Oberen bunten Letten, nur mit dem Unterschiede, daſs sie im allgemeinen etwas sandiger ausgebildet sind, obwohl auch in diesen zahlreiche, sehr sandige Lagen vorkommen. Es ist naturgemäſs äuſserst schwierig, bei der häufig lettigen Ausbildung der dolomitischen Sandsteine und der stets sandigen Beschaffenheit der Unteren bunten Letten eine scharfe Grenze zwischen beiden Gliedern zu ziehen, ja es wird sogar meist eine willkürliche und rein individuelle Trennung beider Formationsglieder notwendig sein, aber trotzdem scheint es, abgesehen von der oben erwähnten Ähnlichkeit mit den Oberen bunten Letten, schon lediglich durch die überall zu beobachtende Niveaubeständigkeit, an welche die sandigen Letten geknüpft sind, geboten zu sein, diese den Unteren bunten Letten des Thüringer Permgebietes gleichzustellen und als eine besondere Stufe des Zechsteins aufzufassen. Im übrigen spricht schon SIEGERT[2]) einen

[1]) SIEGERT, Erläuterung. z. Sekt. Zwickau-Werdau, S. 67, und Erl. z. Sekt. Meerane, S. 7, 9.

[2]) SIEGERT, Erl. z. Sekt. Meerane, S. 7.

Zweifel an der Zugehörigkeit dieser Bildungen zum Oberrotliegenden aus.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Landesgeologen Dr. KÜHN für die liebenswürdige und bereitwillige Unterstützung, welche er mir bei der Anfertigung dieser Arbeit sowohl im Felde bei der Aufnahme wie auch zu Hause bei der Bearbeitung des gesammelten Materials, vornehmlich der Durchsicht der Gesteinsdünnschliffe, hat zu teil werden lassen, auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Desgleichen danke ich meinem Kollegen, Herrn Geologen Dr. SOENDEROP, für die Anfertigung der im Text angeführten chemischen Untersuchungen.

Schichtenverzeichnisse der in der Umgegend von Altenburg niedergebrachten Tiefbohrungen.

Lfde No.	von m	bis m	Mächtigkeit m	Lage des Bohrpunktes. Durchsunkene Gebirgsschichten (Angabe des Bohrmeisters)	Angabe des Verfassers
1				**Aktienbrauerei in Kauerndorf bei Altenburg.**	
	0,00	2,00	2,00	Humus.	Auelehm.
	2,00	5,30	3,30	Sandige, gelbe Lette.	Löſs u. Geschiebemergel.
	5,30	5,90	0,60	Grober Kies mit Wasser.	Diluvialer oder tertiärer Kies.
	5,90	8,50	2,60	Gelber Sand mit gelben Letten abwechselnd.	Oberrotliegender, dolomitischer Sandstein.
	8,50	19,00	10,50	Weiſser Sand mit weiſsem Ton.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.
	19,00	27,00	8,00	Sehr zersetzter, stark kaolinhaltiger Porphyr, feinrissig (schwacher Wasserzufluſs).	
	27,00	36,50	9,50	Zersetzter Porphyr mit roten Lettenbändern, rissig (schwacher Wasserzufluſs).	Glimmerporphyrit mit Tuffen abwechselnd. Eine genaue petrographische Bestimmung ist nicht möglich, da die vorhandenen Proben sehr verunreinigt und nicht mit Teufenangaben versehen sind.
	36,50	67,00	30,50	Mittelfester, rotbrauner Porphyr, Decke des Rotliegenden. Von 48,50 bis 50 wasserführende Klüfte.	
	67,00	85,00	18,00	Fester, rotbrauner Porphyrit. Decke des Rotliegenden.	
	85,00	128,00	43,00	Fester, rotbrauner Porphyrit mit Einlagerungen von roter, fester Lette bei 96,90 bis 116,90 m.	
	128,00	134,00	6,00	Sehr fester, rotbrauner Porphyrit. Klüfte wasserführend.	

Lfde. No.	von m	bis m	Mächtigkeit m	Lage des Bohrpunktes. Durchsunkene Gebirgsschichten. (Angabe des Bohrmeisters)	Angabe des Verfassers
	134,00	142,00	8,00	Fester, rotbrauner Porphyrit mit schwachen, hellroten, harten Letteneinlagerungen.	Glimmerporphyrit mit Tuffen abwechselnd. Eine genaue petrographische Bestimmung ist nicht möglich, da die vorhandenen Proben sehr verunreinigt und nicht mit Teufenangaben versehen sind.
	142,00	148,00	6,00	Milder, rötlicher u. blaugrauer Porphyrit, sehr stark zerklüftet u. stark wasserführend. Hauptquelle.	
	148,00	150,00	2,00	Milder, rötlicher Porphyrit mit hellroten Lettenbändern.	
				Städtische Bohrungen an der Zeitzer Strafse (Altenburg).	
2				No. I.	
	0,00	2,00	2,00	Dammerde.	Auelehm.
	2,00	7,00	5,00	Ton.	? Tertiärer Ton u. Sand.
	7,00	9,50	2,50	Weifser Sand.	
	9,50	—	—	Sandstein.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.
3				No. II.	
	0,00	2,00	2,00	Dammerde.	Auelehm.
	2,00	6,00	4,00	Ton.	? Tertiärer Kies, Sand und Ton.
	6,00	7,80	1,80	Kies.	
	7,80	9,00	1,20	Weifser Sand.	
	9,00	9,20	0,20	Konglomerat.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.
	9,20	—	—	Sandstein.	
4				No. III.	
	0,00	2,00	2,00	Dammerde.	Auelehm.
	2,00	7,00	5,00	Sandiger Ton u. Lehm.	? Löfs, tertiärer Kies, Sand und Ton.
	7,00	8,30	1,30	Kies.	
	8,30	9,00	0,70	Weifser Sand.	
	9,00	—	—	Sandstein.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.

Lfde. No.	von m	bis m	Mächtigkeit m	Lage des Bohrpunktes. Durchsunkene Gebirgsschichten (Angabe des Bohrmeisters)	Angabe des Verfassers
5				No. IV.	
	0,00	2,00	2,00	Dammerde.	Auelehm.
	2,00	6,80	4,80	Sandiger Ton u. Lehm.	? Löfs, tertiärer Kies, Sand und Ton.
	6,80	8,60	1,80	Kies.	
	8,60	9,60	1,00	Weifser Sand.	
	9,60	10,10	0,50	Konglomerat.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.
	10,10	—	—	Sandstein.	
6				No. V.	
	0,00	1,50	1,50	Dammerde.	Auelehm.
	1,50	5,30	3,80	Sandiger Ton u. Lehm.	? Löfs, tertiärer Kies und Ton.
	5,30	6,80	1,50	Kies.	
	6,80	7,10	0,30	Konglomerat.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.
	7,10	—	—	Sandstein.	
7				No. VI.	
	0,00	2,00	2,00	Dammerde.	Auelehm.
	2,00	7,00	5,00	Sandiger Ton u. Lehm.	? Löfs, tertiärer Kies und Ton.
	7,00	8,60	1,60	Kies.	
	8,60	9,70	1,10	Konglomerat.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.
	9,70	—	—	Sandstein.	
8				No. VII.	
	0,00	2,00	2,00	Dammerde.	Auelehm.
	2,00	6,50	4,50	Sandiger Ton u. Lehm.	? Löfs, tertiärer Kies und Ton.
	6,50	7,75	1,25	Kies.	
	7,75	8,25	0,50	Konglomerat.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.
	8,25	—	—	Sandstein.	
9				No. VIII.	
	0,00	2,00	2,00	Dammerde.	Auelehm.
	2,00	7,00	5,00	Sandiger Ton u. Lehm.	? Löfs, tertiärer Kies und Ton.
	7,00	7,50	0,50	Kies.	
	7,50	7,80	0,30	Konglomerat.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.
	7,80	—	—	Sandstein.	

Lfde. No.	von m	bis m	Mächtigkeit m	Lage des Bohrpunktes. Durchsunkene Gebirgsschichten (Angabe des Bohrmeisters)	Angabe des Verfassers
10				No. IX.	
	0,00	4,00	4,00	Humus.	Auelehm.
	4,00	7,50	3,50	Gelbe Letten.	Löfs.
	7,50	10,25	2,75	Rote Letten mit Sand.	Untere, bunte Letten.
	10,25	12,00	1,75	Gelber Sand.	Oberrotliegender, dolomitischer Sandstein.
	12,00	18,50	6,50	Fehlt.	Oberrotliegender, kaolinhaltiger Sandstein.
	18,50	22,50	4,00	Porphyr mit Letten.	Roter, toniger Tuff und Glimmerporphyrit.
	22,50	27,50	5,00	Porphyr.	Glimmerporphyrit.
	27,50	30,25	2,75	Roter Sandstein.	
	30,25	55,75	25,50	Rote Letten.	Roter, toniger Tuff.
	55,75	60,25	4,50	Porphyr.	Glimmerporphyrit.
	60,25	143,00	82,75	Porphyr mit Letten.	Roter Tuff und Glimmerporphyrit.
	143,00	146,75	3,75	Porphyr.	? Roter, fester Tuff.
	146,75	152,50	5,75	Letten.	Roter, toniger Tuff.
	152,50	172,50	20,00	Porphyr.	? Roter, fester Tuff.
	172,50	189,00	16,50	Letten.	Grüner und roter, toniger Tuff.
	189,00	193,00	4,00	Letten.	Hellroter, toniger Tuff.
	193,00	207,00	14,00	Letten.	Hellgrüner, toniger Tuff.
	207,00	214,00	7,00	Kaolin.	Rötlicher, fester Tuff.
	214,00	216,25	2,25	Fehlt.	? Untersilurischer Tonschiefer.
	216,25	221,00	4,75	Porphyr mit Letten.	
	221,00	225,00	4,00	Porphyr.	
	225,00	226,50	1,50	Letten.	
	226,50	253,50	27,00	Fehlt.	
	253,50	256,50	3,00	Porphyr mit Quarz.	
	256,50	261,50	5,00	Porphyr.	
	261,50	?	?	Fehlt.	
	?	—	—	Fehlt.	

Lfde. No.	von m	bis m	Mächtigkeit m	Lage des Bohrpunktes. Durchsunkene Gebirgsschichten (Angabe des Bohrmeisters)	Angabe des Verfassers
11				**Bohrloch No. I auf dem Schlachthof Altenburg.**	
	0,00	9,00	9,00	Lehm.	Auelehm und Löfs.
	9,00	16,00	7,00	Porphyr (Wasser).	? Glimmerporphyrit.
12				**Bohrloch No. II auf dem Schlachthof Altenburg.**	
	0,00	13,50	13,50	Lehm.	Auelehm und Löfs.
	13,50	19,85	6,35	Triebsand durchsetzt mit Letten u. Kohlenflöz.	Tertiärer Sand und Ton mit Braunkohle.
	19,85	45,85	26,00	Weifser Porzellanton.	Z. T. tertiärer Ton, z. T. Kaolin.
	45,85	46,85	1,00	Zerklüftetes Gestein.	? Glimmerporphyrit.
	46,85	53,05	6,20	Festes Gestein.	
13				**Kommunbrauerei in Altenburg.**	
	0,00	9,00	9,00	Lehm.	Auelehm und Löfs.
	9,00	9,35	0,35	Kies.	? Tertiärer Kies.
	9,35	10,05	0,70	Porphyr.	Glimmerporphyrit.
14				**Schlofsbrauerei in Ehrenberg.**	
	0,00	1,80	1,80	Lehm.	Auelehm.
	1,80	3,30	1,50	Roter Letten.	Toniger Tuff.
	3,30	45,30	42,00	Fester Porphyr.	Glimmerporphyrit.
	45,30	58,30	13,00	Roter Letten mit festen Wacken durchsetzt.	Toniger Tuff mit Glimmerporphyrit.
	58,30	66,30	8,00	Fester Porphyr (Wasser).	Glimmerporphyrit.

bei 66,30 m soll das Bohrloch rote Letten (? tonigen Tuff) ersunken haben.

Lfde. No.	von m	bis m	Mächtigkeit m	Lage des Bohrpunktes. Durchsunkene Gebirgsschichten. (Angabe des Bohrmeisters)	Angabe des Verfassers
15				**Gegenüber dem Bahnhof Trebanz-Treben.**	
	0,00	0,50	0,50	Mutterboden.	Geschiebemergel.
	0,50	5,17	4,67	Sandige Letten.	
	5,17	15,82	10,65	Trockner, toniger Sand.	Tertiärer Kies, Sand und Ton.
	15,82	19,02	3,20	Sandiger Ton.	
	19,02	22,61	3,59	Fester Kies.	
	22,61	23.95	1,34	Wasserkies.	
	23,95	36,00	12,05	Grauer, sandiger Ton.	
	36,00	49,00	13,00	Grünlicher, sandiger Ton.	
	49,00	51,50	2,50	Rotliegendes.	Oberrotliegender, dolomitischer Sandstein.

Literatur.

1833. Bruckmann, Bericht an die Gesellschaft für Bohrung artesischer Brunnen im Herzogtum Altenburg. Altenburg, Hofbuchdruckerei, 1833.

1834. Schüler, Geologische Karte im Auftrage der herzogl. Kammer gefertigt und an diese geliefert.

1836. Gutbier, Bericht über die geognostischen Verhältnisse des Kreisamtes Altenburg an die herzogl. Kammer geliefert. Abschrift in der Bibliothek der naturf. Gesellschaft zu Altenburg.

1838. v. Cotta, Geologische Karte an die herzogl. Kammer geliefert.

1838. v. Cotta, Erläuterungen zur geologischen Karte an die naturf. Gesellschaft in Altenburg geliefert.

1838. Naumann, Erläuterungen zur Sekt. XV der geogn. Charte des Königr. Sachsen oder geogn. Skizze der Gegend zwischen Gößnitz, Öderau, Sebastiansberg und Auerbach. Leipzig, Arnoldsche Buchhandlung, 1838.

1839. Zinkeisen, Über den verwitterten Porphyr zu Paditz. Mitteilungen aus dem Osterlande 1840, IV, S. 105 ff.

1839. Zinkeisen, Die geognostischen Verhältnisse der Ämter Altenburg und Ronneburg. Mitteilungen a. d. Osterlande 1839, III, S. 159 ff.

1842. Zinkeisen, Über die seither nicht beachtete Benutzung des verwitterten Porphyrs zur Porzellanbereitung. Mitteilungen a. d. Osterlande 1842, VI, S. 172 ff.

1854. Loebe, Die Porphyre der Umgegend von Altenburg. Mitt. a. d. Osterlande 1854, XVIII, H. 1.

1858. Naumann, Lehrbuch der Geognosie II. Aufl., Bd. I, 600, 728. Leipzig, Engelmann, 1858.

1866. Breithaupt, Mineralogische Studien S. 72. Leipzig, Felix, 1866.

1878. Rothpletz, Erläuterungen zur Sekt. Frohburg der geologischen Spezialkarte des Königr. Sachsen. Leipzig, Engelmann, 1878.

1882. Siegert, Erläuterungen zur Sekt. Meerane der geologischen Spezialkarte des Königr. Sachsen. Leipzig, Engelmann, 1882.

1883. Credner, Der Boden der Stadt Leipzig. Leipzig, Hinrichssche Buchhandlung, 1883.

1894. Zirkel, Handbuch der Petrographie. Leipzig, Engelmann, 1894, Bd. II, 561.

1901. Siegert, Erläuterungen zur Sekt. Zwickau-Werdau der geologischen Spezialkarte des Königr. Sachsen. Leipzig, Engelmann, 1901.

1902. Rösler, Beiträge zur Kenntnis einiger Kaolinlagerstätten. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie XV. Beil.-Bd., Heft 2.

In letzter Stunde erhielt ich die von Siegert bearbeitete 2. Auflage der Erläuterungen zur Sektion Frohburg zugesandt, sodafs es mir nicht mehr möglich war, mich im Text der vorliegenden Arbeit auf dieselbe zu beziehen. Im übrigen sind betreffs der hier in Betracht kommenden Abschnitte über das Rotliegende keine wesentlichen Änderungen eingetreten.

Tafel 12.

Fig. 1. *Placunopsis ostracina* v. Schl. sp. auf *Myophoria simplex* v. Schl. sp. Oberer Muschelkalk. Schafweide bei Lüneburg. 1 : 1 . . . . S. 130

Fig. 2. *Placunopsis ostracina* v. Schl. sp. auf *Myophoria simplex* v. Schl. sp. Oberer Muschelkalk. Schafweide bei Lüneburg. 2 : 1 . . . . S. 130

Fig. 3. *Placunopsis ostracina* v. Schl. sp. auf *Myophoria intermedia* v. Schaur. Unterer Keuper. *Intermedia*-Schichten. Schafweide bei Lüneburg. 3 : 1 S. 136

Fig. 4. *Placunopsis ostracina* v. Schl. sp. Unterer Keuper. *Intermedia*-Schichten. Schafweide bei Lüneburg. 3 : 1 . . . . S. 138

Fig. 5. *Placunopsis ostracina* v. Schl. sp. Unterer Keuper. *Intermedia*-Schichten. Schafweide bei Lüneburg. 2 : 1 . . . . S. 138

Fig. 6. *Myophoria intermedia* v. Schaur. Unterer Keuper. *Intermedia*-Schichten. Schafweide bei Lüneburg. 1 : 1 . . . . S. 140

Fig. 7. Flossenstachel von *Hybodus substriatus* n. sp. Unterer Keuper. *Intermedia*-Schichten. Schafweide bei Lüneburg. a 1 : 1, b 3 : 1 . . . . S. 148

Fig. 8. *Myophoria Struckmanni* v. Str. Unterer Keuper. Warberg am Elm. 1 : 1 . . . . S. 153

Fig. 9. *Myophoria Struckmanni* v. Str. Unterer Keuper. Salpenteich bei Salzgitter. 1 : 1 . . . . . S. 153

Fig. 10. *Placunopsis ostracina* v. SCHL. sp. auf *Myophoria simplex* v. SCHL. sp. Unterer Keuper. *Simplex*-Schichten. Schafweide bei Lüneburg. 1 : 1 . S. 149

Fig. 11. *Placunopsis ostracina* v. SCHL. sp. auf *Myophoria simplex* v. SCHL. sp. Unterer Keuper. *Simplex*-Schichten. Schafweide bei Lüneburg. 2 : 1 . S. 149

Fig. 12. *Placunopsis ostracina* v. SCHL. sp. Unterer Keuper. *Simplex*-Schichten. Schafweide bei Lüneburg. 1 : 1 S. 149

Fig. 13. *Placunopsis ostracina* v. SCHL. sp. auf *Myophoria simplex* v. SCHL. sp. Unterer Keuper. *Simplex*-Schichten. Schafweide bei Lüneburg. 3 : 1 . . S. 149

Fig. 14. *Myophoria simplex* v. SCHL. sp. Rechte Klappe. Unterer Keuper. *Simplex*-Schichten. Schafweide bei Lüneburg. 1 : 1 . . . . S. 152

Fig. 15. *Myophoria simplex* v. SCHL. Schloß der linken Klappe. Unterer Keuper. *Simplex*-Schichten. Schafweide bei Lüneburg. 1 : 1 . . . . . S. 152

Fig. 16. *Myophoria* sp. Schloß der rechten Klappe. Unterer Keuper. *Simplex*-Schichten. Schafweide bei Lüneburg. 2 : 1 . . . . S. 155

Fig. 17. *Nucula Goldfussi* v. ALB. sp. Unterer Keuper. *Simplex*-Schichten. Schafweide bei Lüneburg. 4 : 1 S. 156

Fig. 18. *Ceratites* n. sp. Unterer Keuper. *Simplex*-Schichten. Schafweide bei Lüneburg. 1 : 1 . S. 156

Das Original zu Fig. 8 befindet sich in der Sammlung der Technischen Hochschule zu Braunschweig, diejenigen der übrigen Figuren in der Sammlung der Kgl. Geolog. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin.

Die Gattung Pinna in der Trias.

Von Herrn **Edmund Picard** in Berlin.

In der Einleitung zu meiner früheren Arbeit »Beitrag zur Kenntnis der Glossophoren der mitteldeutschen Trias«[1]) habe ich auf die Fortschritte hingewiesen, welche die Kenntnis der Glossophoren in neuerer Zeit durch die monographischen Arbeiten aus dem Gebiete der alpinen Trias gemacht hat. Dasselbe trifft für die Kenntnis der Klasse der Lamellibranchiaten zu.

In Folgendem möchte ich eine kleine Lücke in der Reihe der Lamellibranchiaten der germanischen Trias ausfüllen. Es handelt sich um die Gattung *Pinna*, welche bisher nur in wenigen Arten als Seltenheit aus der alpinen Trias beschrieben worden ist.

Unter den Versteinerungen, welche das Landesmuseum der Geologischen Landesanstalt von dem durch seinen Sammelfleiß bekannten Dr. Schmerbitz in Freyburg a. U. erwarb, fand ich einen typischen Repräsentanten der Gattung *Pinna*.

Mit Sicherheit ist diese Gattung meines Wissens in der germanischen Trias noch nicht nachgewiesen; nur Eck spricht in seiner Monographie über »Rüdersdorf und Umgegend«[2]) die Vermutung aus, »daß ein Bruchstück aus dem Rüdersdorfer Muschelkalk wegen der senkrecht parallel-faserigen Textur der Gattung *Pinna* angehören wird.«

---

[1]) Dieses Jahrbuch für 1901, Band XXII.

[2]) Abhandl. z. geol. Karte von Preußen . . . Band I, Heft 1, S. 87.

Aus der alpinen Trias sind bisher folgende Arten beschrieben worden:

Pinna raibliana Par. (*Pinna Paronai* Tomm.) aus den Raibler Schichten vom Schlern [1]) und aus den Pachycardien-Tuffen der Seiser Alp [2]).

Pinna Tommasii v. Wöhrmann [3]) aus den Raibler Schichten vom Schlern.

Pinna spec. indet.[4]), zwei verschiedene nicht näher bestimmbare Formen aus den Schichten von *St. Cassian.*

In einer kritischen Zusammenstellung der aus der Zone der *Avicula contorta* der alpinen Trias beschriebenen Arten unterscheidet Dittmar [5]) außer den von Stoppani beschriebenen nur noch 2 Arten:

Pinna miliaria Stoppani 1857, Studi geologici, S. 387, und 1861 Pal. lomb. 3 sér. S. 63, T. VIII, Fig. 3—6 und T. IX, Fig. 1—3.

Pinna papyracea Stoppani, 1857, Studi geologici S. 386 und 1863, Pal. lomb. 3, sér. S. 133, Taf. 31, Fig. 2—3.

Pinna Meriani Winkler, 1859, Schichten der *Avicula contorta*, Seite 14, und 1861, Oberkeuper, Z. d. D. g. G., Bd. XIII, S. 472, Taf. VII, Fig. 1 (Syn. *P. prisca* Schfh., *P. Hartmanni* Stoppani, *P. folium* (?) Hauer, ? *P. Hartmanni* Schfh., *P. Doetzkirchneri* Gümbel).

Pinna vomis Winkler, 1859, l. c., S. 13.

In einer im Druck befindlichen Arbeit beschreibt Herr Dr. J. Böhm, wie ich durch freundliche Mitteilung von ihm erfahren habe, zwei neue Arten der Gattung *Pinna* aus der Trias von der Bären-Insel.

---

1) Parona, Studio Monogr. della Fauna raibliana di Lombardia 1889, S. 105, T. VIII, Fig. 11. — Tommasi, Rivista della Fauna raibliana del Friuli 1890, S. 32, Taf. II, Fig. 10, Taf. III, Fig. 1. — v. Wöhrmann u. Koken, Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau, Z. d. D. g. G. 1892, S. 178.

2) Broili, Fauna der Pachycardien-Tuffe der Seiser Alp, Palaeontographica 1903, S. 193, Taf. XXIII, Fig. 5.

3) l. c., S. 177, Taf. X, Fig. 1 u. 2.

4) Bittner, Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian. Abh. der K. K. Geol. Reichsanstalt, XVIII, 1895, S. 49. T. V, Fig. 15, 16.

5) Dittmar, Die Contorta-Zone, 1864, S. 166.

Pinna Ecki n. sp. aus **mu2δ** von Freyburg a. U.

Wenig vergrößert.

G. Hoffmann gez.

Die vorliegende *Pinna* wurde in einer der an Versteinerungen stellenweise sehr reichen Schaumkalkbänke (Mehlbatzen) der oberen Abteilung mu 2δ des Unteren Muschelkalks gefunden. Der Erhaltungszustand ist der für den Unteren Muschelkalk nicht gerade häufige einer Kalkspat-Ersatzschale; leider liegt aber nur die Innenseite der linken Schale nebst Steinkern vor. Letzterer war beim Herausbrechen am vorderen Teil der Schale haften geblieben und mußte durch Präparation entfernt werden.

Der vorderste Teil der Schale mit dem Wirbel ist nicht erhalten. Die Schale ist dünn, dreieckig, stark verlängert. Der Schloßrand ist grade und zahnlos, nach dem hinteren Ende zu ist er schwach gebogen. Die untere Längsseite, welche mit dem Schloßrand einen Winkel von etwa 45° bildet, ist schwach gebogen. Die größte Länge beträgt in der Mitte gemessen etwa 126 Millimeter, die größte Breite beträgt etwa 70 Millimeter.

Nicht genau in der Mitte, sondern etwas dem Schloßrand genähert verläuft eine schwache Medianleiste von der Spitze nach hinten; dieselbe erreicht eine Länge von ungefähr 92 Millimetern. Die Wölbung der beiden durch diese Leiste begrenzten Flächen der Schale ist vorn ziemlich stark, nimmt aber nach hinten allmählich ab und verschwindet am Ende der Medianleiste fast völlig. Besonders auffallend ist der sehr spitze Winkel, unter welchem die Anwachsstreifen von der Medianleiste divergieren; die Gestalt ihrer Kurve ist rechts und links zur Medianleiste verschieden. In dem nahezu flachen hinteren Teil der Schale werden die Anwachsstreifen konzentrisch; eine Gesetzmäßigkeit in ihrer Stärke ist nicht vorhanden.

Der Erhaltungszustand läßt zwar eine genauere Beobachtung der Struktur der Außenseite der Schale nicht zu; da diese jedoch nach hinten immer dünner wird, kann man deutlich außer den Anwachsstreifen zu beiden Seiten der Medianleisten zahlreiche radiär angeordnete Streifen bis zum Schalenrand verfolgen, die stärker sind als die Anwachsstreifen. Eine Knötchenbildung dürfte an der Kreuzungsstelle der Anwachsstreifen und Rippen kaum vorhanden sein.

Der Steinkern ist glatt und weist nur schwache Erhebungen auf, welche den Anwachsstreifen und Radialstreifen entsprechen.

Die eben beschriebenen Eigenschaften der vorliegenden Form weisen unzweideutig auf eine Verwandtschaft mit den bereits bekannten *Pinna*-Arten der *Trias* hin; sie enthalten aber so bedeutende Abweichungen in den Dimensionen, dem Verlauf der Anwachsstreifen, dem Verhalten der Radialstreifen und der Medianleiste, endlich der äußeren Gestalt, daß sie für die Selbständigkeit der Art sprechen.

Ich nenne die neue Art

Pinna Ecki.

Berlin, den 17. Februar 1904.

Beiträge zur Kenntnis der Quartärbildungen im südlichen Hannover.

2.

Eine jungdiluviale Konchylienfauna aus Kiesablagerungen des mittleren Leinetales.

Von Herrn **Hans Menzel** in Berlin.

1. Die Lage des Fundortes.

Die Kreisstadt Gronau im südlichen Hannover ist, wie schon ihr Name andeutet (Gronau = grüne Aue), ganz innerhalb der alluvialen Talsohle der Leine gelegen. Während nun diese Talsohle nach Osten zu sich ganz allmählich zu den dort das Tal abschließenden Höhen erhebt, wird der Westrand des Leinetales hier allenthalben von einem Steilhang gebildet, der von etwa 76 m Meereshöhe an der Leinebrücke bei Gronau bis zu 95,1 m nördlich der Feldberger Kirche und 94,5 m nördlich der Lehder Kirche am Kalenberge plötzlich ansteigt.

Dieser Steilhang wird von folgenden Schichten gebildet (Fig. 1):

Zuoberst liegt eine etwa 2 m mächtige Decke von Lößlehm (L), der von dem Steilhang nach Westen sich noch weit über die Bahnlinie hinaus erstreckt und die fruchtbaren Feldmarken von Banteln (Gut), Eime und Elze bildet.

Darunter folgen Schotter (Ss) von etwa 8—10 m Mächtigkeit, die ziemlich horizontal geschichtet sind und sich ebenfalls unter dem Lößlehm weit nach Westen ausdehnen, wo sie z. B. zwischen Lehder Feld und Aßmer Feld an der Bahn in einem schmalen

Streifen wieder zum Vorschein kommen, sowie überhaupt allenthalben in dem tief eingeschnittenen Bahnkörper zwischen Banteln und Elze angetroffen worden sind. Diese Schotter ziehen sich am Steilhange fast herunter bis zur Talsohle und ruhen hier auf älteren Schichten, die zwischen den Schottern und den sich anlegenden

Fig. 1.

Profil des Leinetalrandes westlich Gronau.

alluvialen Schichten (*a*) meist nur in einem ganz schmalen Bande zum Vorschein kommen. Diese älteren Bildungen sind bei Gronau selbst Schichten des Unteren Lias (jlu), die in der Hauptsache von SO. nach NW. streichen und an die sich nach Süden immer höhere Schichten des Lias anschließen, während nach N. zu die bunten Mergel des Mittleren Keuper zu Tage treten.

An diesem Steilhange sind nördlich der Straße Gronau—Eime mehrere Kiesgruben angelegt, von denen die südliche, die bis dicht an die Straße reicht, dem Maurermeister Lichtenberg in Gronau gehört, während die ca. 400 m weiter nach N gelegene städtisches Eigentum ist.

2. Beschreibung der Aufschlüsse.

In der Kiesgrube von Lichtenberg war im Sommer 1903 folgendes Profil zu beobachten:

Unter dem Lößlehm, der auch hier die durchschnittliche Mächtigkeit von 2 m oder wenig mehr zeigte, folgte eine Schicht von 1—1$^1/_2$ m Mächtigkeit, die aus einer sandig-tonigen Grundmasse besteht, in der große und kleine Gerölle sehr zahlreich eingestreut sind. Im oberen Teile überwiegen die feineren Bestandteile, nach unten zu nehmen die Gerölle an Menge stetig zu und die Bildung

geht in normal geschichtete Schotterlager über. Besonders der obere Teil dieser Bildung, der durch das Überwiegen der feineren Teile mehr und mehr die Schichtung einbüßt, macht bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck eines Geschiebelehmes. Ich

Fig. 2.

Profil in der Kiesgrube von Maurermeister Lichtenberg.

bin aber nach eingehender Untersuchung zu der sicheren Überzeugung gelangt, daß hier keineswegs eine — ja auch stratigraphisch völlig unmögliche — Grundmoräne vorliegt, sondern diese Bildung ist dadurch entstanden, daß nach Ablagerung des groben Materials, das die Kiesschichten zusammensetzte, sich der Lößlehm darüberlegte und nun die feinen Bestandteile desselben zwischen die lockeren Kiesmassen eindrangen, die Lücken zwischen den groben Geröllen ausfüllten und so eine der Grundmoräne äußerst ähnliche Bildung veranlaßten. Bei dem Eindringen behilflich gewesen sind dem Lößmaterial die Sickerwasser, die zugleich eine Verwitterung der oberen Lagen des Kieses verursacht und dadurch eine Verlehmung derselben herbeigeführt haben, die den letzten Rest der Schichtung in den Kiesen zerstörte und die Ähnlichkeit mit einer strukturlosen Grundmoräne noch erhöhte.

Unter dieser oberen Geschiebelehm-ähnlichen Bildung folgen im allgemeinen wohlgeschichtete, hie und da etwas Kreuzschichtung aufweisende Kieslagen, die in der Hauptsache aus viel Plänerbrocken, Triasgesteinen, z. B. größeren Buntsandsteinstücken,

Muschelkalk u. s. w. bestehen. Nordische Gesteine aller Art finden sich ebenfalls nicht selten, so z. B. Granite, Gneise, rote und helle Quarzite und Feuersteine; doch treten sie gegen die einheimischen Gesteine sehr zurück. Die Größe der Gerölle wechselt, doch sind Stücke von mehr als Kopfgröße selten.

Diese Kiesbänke sind in der Kiesgrube von Lichtenberg in etwa 5 m Mächtigkeit aufgeschlossen und werden zu Mauersand u. s. w. gewonnen. Etwa 3—4 m unter dem Lößlehm stellt sich in den sonst gröberen Kieslagen eine 1—1$^1/_2$ m mächtige Zone ein, in der die sonst ganz schwach und spärlich auftretenden Einlagerungen und Schmitzen von Sand und Lehm größere Dicke und Häufigkeit annehmen und gegen die gröberen Lagen überwiegen. Es bilden zwar auch hier die sandigen und lehmigen Einlagerungen keine aushaltenden Schichten, sondern keilen sich mehrfach aus und verzahnen sich mit solchen aus gröberem Material. Der Horizont jedoch, in dem sie auftreten, bleibt leidlich konstant.

Das Material der feinkörnigen Bildungen, das in der Korngröße auch seinerseits wieder zwischen mittelkörnigen Sanden bis zu sandigem Lehm und Ton schwankt, besteht in der Hauptsache aus zerriebenem Buntsandstein, von dem es auch vielfach noch die braunrote Farbe beibehalten hat. Daneben zeigt sich ein ziemlich hoher Kalkgehalt, der unzweifelhaft von dem zerkleinerten, reichlich beigemengtem Pläner- und Muschelkalk-Material herrührt.

Darunter liegen wieder gröbere, ziemlich gleichmäßig ausgebildete Schotter in etwa 2—3 m Mächtigkeit, von denen in der Kiesgrube nur noch ein Teil aufgeschlossen ist. Sie führen etwas Wasser. Unter ihnen folgen die älteren Bildungen.

Die wenig nördlich davon gelegene städtische Kiesgrube zeigte eine ganz ähnliche Schichtenfolge. Die Zwischenschicht zwischen Lößlehm und Kies war ganz gleich ausgebildet, wenn auch etwas weniger mächtig. Eine Einlagerung feinkörniger Schichten fand sich in genau demselben Horizont.

3. Die Fauna des Kieses.

Als ich im Sommer 1903 bei meinen Aufnahmen auf Blatt Gronau zuerst diese Kiesgruben besuchte, erfuhr ich von den Arbeitern in der Lichtenbergschen Grube, daß vor einigen Jahren Knochen großer Tiere in ziemlicher Menge dicht über den aus sandigen und lehmigen Schichten bestehenden Zwischenlagen gefunden worden waren, die z. T. achtlos beiseite geworfen, z. T. wegen ihrer auffallenden Größe von den Arbeitern mitgenommen und bei Bekannten und Verwandten herumgezeigt worden sind. Mit der Zeit waren auch diese verloren gegangen, sodaß ich nichts mehr von ihnen erhalten konnte. Nach der Beschreibung handelte es sich höchst wahrscheinlich um *Elephas primigenius* Blum. oder *Rhinocercs*, von denen sich Reste schon mehrfach in ähnlichen Kiesablagerungen des Leinetales gefunden haben.

Bei einer eingehenden Untersuchung der Kiesschichten mit ihren sandigen und tonigen Einlagerungen entdeckte ich darauf in den letzteren, sowohl in der Kiesgrube von Lichtenberg wie in der städtischen, kleine Schneckchen und Zweischaler, die mich zu höchst interessanten Schlüssen über Alter und Entstehung der Kiesablagerungen führten.

Die durch eifriges, längere Zeit hindurch fortgesetztes wiederholtes Absuchen und Schlemmen des Sandes und lehmigen Sandes erhaltene Fauna besteht aus folgenden Arten:

1. Limax cf. modioliformis Sandb.

Hierher gehörige Kalkplättchen fanden sich nicht selten (18 bis 20 Exemplare) in der Kiesgrube von Lichtenberg. Sie stimmen ihrer Gestalt nach am besten mit dem von Sandberger von West-Runton[1]) beschriebenen Plättchen überein, obgleich sie in der Gestalt noch kleine Abweichungen von der Sandbergerschen Abbildung zeigen. Jedenfalls haben sie den ganz rechts oben in

[1]) 1880 F. Sandberger, Ein Beitrag zur Kenntnis der unterpleistocänen Schichten Englands. Palaeontographica, Bd. 27, S. 103.

die Ecke gerückten Wirbel und die ganz ähnlich verlaufenden runzeligen Anwachsstreifen.

Länge $4^1/_2$—5, Breite $2^1/_2$—3 mm.

2. Vallonia pulchella Müll.

Häufig, besonders in der Kiesgrube von Lichtenberg.

3. Vallonia costata Müller.

Seltener, ebendaher.

4. Vallonia excentrica Sterki.

In mehreren Exemplaren in der Grube von Lichtenberg gefunden.

5. Vallonia tenuilabris Al. Br.

In beiden Gruben wurden Stücke dieser Art ziemlich zahlreich gefunden, die mit solchen von Vitzenburg (von denen mir Herr Dr. Wüst liebenswürdiger Weise einige übersandte) genau übereinstimmen.

6. Helix (Trichia) hispida Müller.

Eine Anzahl meist zerbrochener Stücke.

7. Helix sp.

Ein Embryonalgewinde, das wahrscheinlich zu *Arianta arbustorum* L. gehört.

8. Helix (Xerophila) striata Müller.

4 — 5 nicht ganz vollständige Stücke.

9. Pupa (Pupilla) muscorum Müller.

Zahlreiche Exemplare in beiden Gruben, meist große schlanke Formen von 4 mm Länge bei 2 mm Breite mit stumpfer Spitze, daneben weniger zahlreich kurze Formen, die weniger stumpfe Wirbel haben.

10. Pupa (Sphyradium) columella v. Mart.

Nicht selten in beiden Gruben, besonders in der städtischen zusammen mit *Vertigo parcedentata* in einem ca. 8 cm mächtigen sandigen Lehmbänkchen.

11. Vertigo parcedentata Al. Br.

In beiden Gruben sehr zahlreich, besonders zusammen mit der vorigen Art (s. diese). Die meisten Stücke sind zahnlos = *var. Genesi* Gredl.

Vereinzelt kommt eine Form vor mit einem Zähnchen = *var. glandicula* Sandb.

12. Cionella (Zua) lubrica Müller.

Nicht selten in beiden Gruben.

13. Succinea (Neritostoma) putris L.

In der städtischen Grube in wenigen Exemplaren gefunden.

14. Succinea (Lucena) Schumacheri Andr.

In sehr zahlreichen Exemplaren in beiden Gruben vertreten. Die Stücke, die häufig nicht vollständig erhalten sind, zeigen meist etwas geringere Größe als die aus Süddeutschland von Andreae[1]) beschriebenen. Herr Professor Andreae, dem ich eine Anzahl zusandte, erkannte sie aber als zu seiner *S. (Lucena) oblonga, var. Schumacheri* (die von Wüst mit Recht als eigene Art behandelt wird)[2]) gehörig im vollen Umfange an. Sie gleichen ganz den von Wüst[3]) von Vitzenburg und Osterode beschriebenen und abgebildeten.

---

[1]) 1884. Andreae, A. Der Diluvialsand von Hangenbieten im Unter-Elsaß. Abh. z. geol. Spezialkarte von Elsaß-Lothr., Bd. IV, Heft 2, Seite 67—69, Taf. II, Fig. 96—100.

[2]) 1898. Wüst, E. Ein Sandlöß mit Succinea Schumacheri Andreae in Thüringen. Zeitschr. f. Naturwiss., Bd. 71, S. 442—446.

[3]) 1903. Wüst, E. Pleistozäne Flußablagerungen mit Succinea Schumacheri Andr. in Thüringen und im nördlichen Harz-Vorlande. — Zeitschr. f. Naturw., Bd. 75, S. 312—324.

15. Succinea (Lucena) oblonga Drap.

Ziemlich zahlreiche Stücke in beiden Gruben. Es kommen neben den kurzen gedrungenen typischen Stücken zahlreiche andere, längere vor, die alle Übergänge zeigen zu

var. elongata Al. Br.,

ohne indessen die volle Länge der Mosbacher Exemplare zu erreichen.

16. Limnaea (Limnophysa) palustris Müller.

In der städtischen Grube fanden sich einige Exemplare dieser Art, von denen die Mehrzahl der

var. diluviana Andr.

sehr ähnlich ist.

17. Limnaea (Limnophysa) truncatula Müller.

Ziemlich zahlreich in der städtischen Grube.

18. Planorbis (Tropidiscus) umbilicatus Müller.

Ein Exemplar aus der städtischen Grube.

19. Planorbis (Gyraulus) sibiricus Dunker.

Ziemlich zahlreiche Exemplare. Die hierzu gerechneten Stücke hatte ich zuerst als zu *Pl. rossmaessleri* gehörig bestimmt. Erst durch die Arbeit von Wüst über die Ablagerungen von Vitzenburg und Osterode[1]) bin ich bewogen worden ebenso wie er diese Formen mit Vorbehalt zu *Planorbis (Gyraulus) sibiricus* zu stellen.

20. Planorbis (Gyrobis) vortex L.

Mehrere Stücke aus der städtischen Kiesgrube.

21. Planorbis (Gyrorbis) spirorbis L.

Ein Exemplar ebendaher.

---

[1]) 1903, Wüst a. a. O., S. 321.

22. Valvata (Cincinna) sp.

Ein etwas beschädigtes Stück aus der städtischen Kiesgrube, das sich mit Sicherheit auf keine der beschriebenen Arten beziehen läßt.

23. Pisidium sp.

Einige winzige nicht näher bestimmte Stücke aus der städtischen Kiesgrube.

Bei dieser Fauna ist es zunächst auffallend, daß, obwohl die beiden Fundorte kaum 500 m von einander entfernt, einer im Fortstreichen des anderen, liegen, dieselbe petrographische Ausbildung besitzen und demnach wohl ein und derselben Entstehungszeit und Entstehungsart ihre Bildung verdanken, doch Zahl und Art der an den beiden Orten gefundenen Conchylien so sehr verschieden ist. Zwar haben sie die wichtigsten Arten gemeinsam, aber während in der Grube von Lichtenberg sich vorzugsweise Landschnecken fanden, traten in der städtischen Grube in der Hauptsache Süßwasserkonchylien auf. Diese Verschiedenheit lehrt uns recht augenfällig, daß die Zusammensetzung einer Fauna oft von ganz merkwürdigen, ohne weiteres nicht zu erklärenden Zufälligkeiten abhängig sein kann und daß man bei der Beurteilung solcher Faunen sich hüten muß, lediglich aus der Zahl der Arten und einer rein äußerlichen Zusammensetzung der Fauna Schlüsse zu ziehen. Bei Beurteilung diluvialer Faunen gilt es vielmehr ebenso wie bei allen älteren Faunen, die Bedeutung der einzelnen Art als Leitfossil zu erkennen und zu berücksichtigen.

Von den 23 Arten der vorliegenden Fauna kommen etwa 15 noch bestimmt in dem Gebiete lebend vor, die Mehrzahl davon in allgemeiner Verbreitung. Über die specifisch nicht bestimmbaren Arten läßt sich nichts weiter sagen. 5 der angeführten Arten und 2 Varietäten sind in dem Gebiete nicht mehr vorhanden. Davon sind 2 Arten, *Vallonia tenuilabris* Al. Br. und *Succinea Schumacheri* Andr. sowie die beiden Varietäten *S. (Lucena) oblonga var. elongata* Al. Br. und *L. (Limnophysa) palustris var. diluviana* Andr. überhaupt ausgestorben. Die anderen Arten: *Pupa (Sphyradium)*

columella v. MART., *Vertigo parcedentata* AL. BR. und *Planorbis (Gyraulus) sibiricus* DUNKER, leben heute in kälterem Klima, teils hochalpin, teils hochnordisch. Deren Auftreten würde also darauf hindeuten, daß zur Zeit der Ablagerung der Kiesmassen ein kälteres Klima geherrscht hat als heute, eine Annahme, der auch von den übrigen Formen der Konchylienfauna keine einzige direkt widerspricht, die vielmehr durch die mitauftretenden Reste der großen Wirbeltiere wie *Elephas primigenius* BLUM. und *Rhinoceros* noch eine wesentliche faunistische Stütze erhält.

4. Alter und Art der Kiesablagerung.

Zur Beurteilung des Alters der Kiesablagerung bei Gronau haben wir einen guten Anhalt in dem Vorhandensein von Ablagerungen einer Eiszeit, die der älteren oder der Hauptvereisung angehören, wie ich an anderer Stelle auseinandergesetzt habe[1]). Diese eiszeitlichen Ablagerungen bedecken die Abhänge der das Tal von Elze—Gronau umgebenden Höhen und ziehen sich stellenweise ziemlich hoch an ihnen hinauf.

Auf diese Glazial-Ablagerungen legen sich unweit des Leinetales, bei Wallensen, Schichten einer Süßwasserablagerung, die ungemein reich an Resten von Pflanzen und Tieren, besonders Konchylien, ist und zu einer Periode mit wärmerem Klima während der Diluvialzeit gebildet wurde, also eine echte Interglazialbildung darstellt. In dem Tagebau der Braunkohlengrube zu Wallensen ist nun die Grundmoräne mit den darüber liegenden Interglazialschichten aufgerichtet, gefaltet und verworfen. Verwerfungen und Schichtenstörungen in den Ablagerungen der älteren Eiszeit finden sich aber auch in der Gegend des Leinetales nicht ganz selten. So kann man bei Barfelde auf dem Sandberg steil stehende und verworfene fluvioglaziale Sande und Kiese beobachten. Die Kies- und Sandgruben bei Eitzum sind ferner ganz durchsetzt von kleineren und größeren Verwerfungen. Ebenso werden bei Limmer

[1]) MENZEL, Beiträge zur Kenntnis der Quartärbildungen im südlichen Hannover. 1. Die Interglazialschichten von Wallensen in der Hilsmulde. — Dieses Jahrb., Bd. XXIV, Heft 2, S. 283—284.

und am Oberge bei Banteln steil aufgerichtete Sand- und Kiesbänke sichtbar.

Die konchylienführenden Kiesablagerungen von Gronau haben zwar neben einer überwiegenden Menge einheimischer Gerölle eine nicht unerhebliche Beimengung von nordischen Gesteinen. Sie unterscheiden sich aber von den fluvioglazialen Ablagerungen der Eiszeit außer durch ihren Fossilinhalt auf den ersten Blick sofort durch ihre ganze Schichtung und ihre Struktur. Die Gerölle sind alle gut gerundet, die Pläner- und Muschelkalkstückchen meist wie glatte Scheibchen gestaltet. Das Material ist in den einzelnen Lagen ziemlich deutlich nach Korngröße gesichtet. Die Plättchen liegen in den Kiesbänken meistens alle horizontal. Es herrscht eine ziemlich gleichmäßige wohlausgeprägte parallele Schichtung vor, die nur hier und da in eine mäßige Kreuzschichtung übergeht.

Wie im Anfang schon angedeutet, zeigen diese Kiese eine ziemlich weite Verbreitung. Sie lassen sich in dem Tal von Gronau — Elze unter dem Lehm noch eine ganze Strecke nach Eime zu verfolgen, bis dahin etwa, wo die ersten auffälligen Erhebungen aus der verhältnismäßig ebenen Feldmark auftreten. Diese Kieszüge lassen sich aber längs der Leine flußaufwärts und flußabwärts noch weithin in ziemlichem Zusammenhang verfolgen, und es ergibt sich, daß sie immer nur bis zu ganz bestimmter Höhe über der Talsohle ansteigen, daß sie also einer älteren, etwa 10—12 m höheren Terrasse des Leinetales angehören. Über die weitere Verbreitung dieser Terrasse kann ich noch nichts Näheres aussagen. Sie hat jedenfalls eine recht ausgedehnte Verbreitung. Ich habe sie immer in derselben Höhe, nicht allzuhäufig unterbrochen, bald auf dem rechten, bald auf dem linken Ufer, selten auf beiden zugleich von Kreiensen bis in die Gegend von Nordstemmen verfolgen können. An mehreren Stellen, so bei Wettensen fand ich auch *Succinea Schumacheri* in ihr. An anderen Stellen, so bei Kreiensen wurde ein Zahn und Knochen von *Rhinoceros antiquitatis* in ihr gefunden. Noch weiter nach Süden, bei Edesheim und Nordheim fanden sich in Kiesablagerungen am Leinetal ebenfalls Knochen von *Elephas* und *Rhinoceros*. Bei Göttingen hat VON KOENEN schon vor Jahren eine fast idente Conchylien-

fauna aus eigenartigen, sehr hoch am Berghange gelegenen diluvialen Sanden bekannt gegeben[1]). Wie weit diese letzteren Ablagerungen mit der jungdiluvialen Leineterrasse von Gronau —Alfeld zusammenhängen, kann ich noch nicht sagen. Es wäre aber nicht unmöglich, daß sie sich gleichzeitig und gleichartig gebildet hätten.

Diese jungdiluvialen Leineterrassen nehmen also, wie ich oben ausgeführt habe, einen ziemlich konstanten Horizont ein. Sie schließen sich an die heutige Talsohle und den heutigen Lauf der Leine eng an. Sie nehmen jedenfalls nicht teil an den Störungen und Verwerfungen der Glazialablagerungen und der interglazialen Ablagerungen von Wallensen. Daraus folgt aber, daß sie jünger sind als diese beiden. Ihre Fauna deutet auf ein kälteres Klima hin als das heutige und auch als dasjenige, das zur Zeit der Ablagerung der Wallenser Schichten geherrscht hat. Zwischen diese beiden Zeitabschnitte fällt aber die jüngste Vereisung des nördlichen Deutschlands, die allerdings bis in diese Gegenden nicht vorgedrungen ist. Man kommt also nach dem vorher gesagten zu dem Schluß, daß die Kiese der jungdiluvialen Aufschüttungsterrasse im mittleren Leinetale die Äquivalente der weiter nach N. liegen gebliebenen jüngsten Vereisung darstellen.

[1]) 1888. von Koenen. Über neuere Aufschlüsse im Diluvium bei Göttingen. Nachr. von d. kgl. Ges. der Wissensch. Göttingen, S. 256—257. — 1894. Ders. Erläuterungen zur geol. Spezialkarte etc. Blatt Göttingen, S. 48.

Berlin, den 14. April 1904.

Der Teutoburger Wald (Osning) zwischen Bielefeld und Werther.

Von Herrn **Erich Meyer** in Berlin.

(Hierzu Tafel 16.)

Der »Osning« genannte Teil des Teutoburger Waldes im weiteren Sinne ist durch die Arbeiten von F. ROEMER[1]) und v. DECHEN[2]) im Anschlufs an umfassendere Aufnahmen der ganzen Gegend zu einer übersichtlichen Darstellung gelangt, während, abgesehen von älteren Arbeiten, G. GANTE[3]), F. LANDWEHR[4]) und J. ELBERT[5]) einzelne Schichtfolgen oder Örtlichkeiten dieses Gebirges näher untersuchten.

Nachdem nun STILLE[6]) gezeigt hat, dafs der südöstliche Teil des Teutoburger Waldes, das Eggegebirge, in seinem Aufbau sehr interessante und komplizierte Verhältnisse zeigt, schien es eine lohnende Aufgabe, auch den Osning einer genaueren Untersuchung zu unterziehen und eine geologische Karte im Mafsstab 1 : 25000 aufzunehmen, um den Bau zur Anschauung zu bringen.

---

[1]) Geognostisches Profil durch die Gebirgskette des Teutoburger Waldes, N. Jahrb. f. Min. 1845, S. 269 ff. Geognostische Zusammensetzung des Teutoburger Waldes zwischen Bielefeld und Rheine etc., N. Jahrb. f. Min., 1850, S. 385 ff., Taf. IV. Die Kreidebildungen Westfalens. Verh. d. Nat. Ver. f. Rheinld. und Westf., 11. Jahrg. 1854, S. 29 ff. Die jurassische Weserkette, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. 9, 1857, S. 581 ff. Verh. d. Nat. Ver. f. Rhld., 15. Jahrg. 1858, S. 1 ff.

[2]) Der Teutoburger Wald. Eine geognostische Skizze. Verh. d. Nat. Ver. f. Rheinl. etc., Jahrg. 13, 1856, S. 331 ff.; Jahrg. 13C, S. 61 ff. N. Jahrb. f. Min., 1857, S. 192 ff. Geologische Karte der Rheinprovinz und Westfalens, Erläuterungen zur geol. Karte v. Rheinprovinz und Westfalen. Bonn 1870, 1884.

[3]) Siehe Literaturverzeichnis.

[4]) Siehe Literaturverzeichnis.

[5]) Siehe Literaturverzeichnis.

[6]) H. STILLE, Der Gebirgsbau des Teutoburger Waldes zwischen Altenbeken und Detmold. Berlin 1900 (Dissertation Göttingen).

Der von mir untersuchte Gebirgsteil erstreckt sich vom Bielefelder Quertal bis zu demjenigen zwischen Werther und Halle in Westfalen und nimmt gegen 33 qkm ein.

Die ältere Literatur habe ich nur soweit noch aufgeführt, als sie nicht schon von Dr. Stille in seiner Dissertation zusammengestellt ist.

Der Teutoburger Wald bezw. Osning trennt die grofse Ebene der »westfälischen Kreidemulde« von dem hügeligen Gelände, welches sich nach NO. bis zur Weserkette hinzieht.

Der Hauptrücken wird meist jederseits von einem niedrigeren Bergzug begleitet und läuft von Bielefeld bis zur Hünenburg breit und zunächst auch flacher annähernd OW., dann 3 km bis zum Ende des Palsterkamper Berges WNW., biegt dann auf etwa 2 km nach NNW., darauf nach NW., sodafs seine Durchschnittsrichtung eine nordwestliche ist.

Er besteht aus einer Reihe langgestreckter Kuppen, von welchen die Hünenburg 312, der Bufsberg 306, der Hengeberg 315 m Höhe erreichen.

Der südwestliche Rücken behält die ursprüngliche WNW.-Richtung noch 2 km über den Palsterkamper Berg hinaus bei und entfernt sich somit von dem Hauptrücken bedeutend, nähert sich ihm jedoch später wieder etwas mehr, wird zugleich hier im NW. wesentlich breiter und bildet einen Doppelkamm. Durch eine ganze Reihe tiefer, enger Schluchten wird er, besonders im SO., in kürzere Abschnitte zerlegt.

Eine Reihe kleiner Bäche, die gegen SW. der Ems zufliefsen, entwässern durch diese Schluchten die Einsenkung zwischen dem Haupt- und dem eben besprochenen Nebenkamm.

Der nordöstliche Nebenrücken ist im SO. gegen 2 km vom Hauptrücken entfernt, ändert seine Richtung in der Gegend von Kirchdornberg mehrfach (am Arnsberg) und senkt sich hier erheblich, steigt jenseits Kirchdornberg wieder an, wird beträchtlich breiter und nimmt etwa 1,5 km weiter nach NW. plötzlich bedeutend an Breite und schliefslich auch an Höhe ab, läfst sich aber bis Werther verfolgen.

Die Einsenkung zwischen diesem Nebenkamm und dem Hauptrücken enthält in ihrem südöstlichen Teil eine Anzahl unregelmäfsiger Rücken und Kuppen; sie wird durch mehrere kleine Bäche entwässert, die den Nebenkamm durchbrechen und nach NO. der Aa und Werre und mit diesen der Weser zufliefsen.

Die ältesten in unserem Gebirgsabschnitt auftretenden Schichten gehören dem Oberen Buntsandstein oder Röt an; darüber folgt der ganze Muschelkalk, ein Teil des Keupers, eine Anzahl von Zonen des Unteren, Mittleren und Oberen Jura, ferner ziemlich die ganze Kreide mit Ausnahme ihres obersten Teiles, des Senons. Darüber liegt vielfach Diluvium und Alluvium.

Der Röt findet sich in gröfserer Verbreitung in der Einsenkung zwischen dem Hauptkamm, dem »Osning« im engeren Sinne, und dem nordöstlichen Seitenrücken und wird an diesem meist regelmäfsig von Muschelkalk überlagert. Im übrigen ist er meist von Diluvium und Alluvium verdeckt und wird nur an steileren Gehängen und in Wasserrissen sichtbar, trägt aber auch sonst eine Reihe niedriger Muschelkalkrücken und -kuppen, wie den Linkberg. Er besteht vorwiegend aus roten oder auch grünlichen, z. T. sandigen Tonen mit einzelnen dünnen, dünnschichtigen, kieseligen Platten, wie sie in Norddeutschland gerade dem Röt eigentümlich sind. In der Dürrkopp'schen Ziegeleitongrube bei Honsel an der Strafse nach Kirchdornberg fallen die Tone mit durchschnittlich 60° gegen WSW. ein und zeigen hier sehr verschiedene, rote bis violette und blaugraue, auch grünliche Farben.

Auf der v. Dechen'schen Karte und auch sonst sind diese Schichten, wohl irrig, als Keuper aufgefafst worden; indessen ist es wohl denkbar, dafs an einzelnen, ungenügend aufgeschlossenen Stellen in der Tat Keuper liegt und nicht Röt, wie ich annahm, zumal da, wo diese roten Tone durch Verwerfungen von den dunklen Tonen des Jura getrennt werden.

Die Grenzschichten gegen den Wellenkalk sind nur an der Werther Egge, 200—300 m nördlich vom Kemper'schen Hofe bei Wichlinghausen — bereits aufserhalb unseres Gebietes —, in einem

kleinen Steinbruch und Hohlwege sichtbar: es folgen dort über roten Mergeln ca. 11 m graue bis gelbliche, dünnplattige Kalke mit unregelmäfsigen, feinoolithischen Schichten, sowie mit Myophorien und Rhizocorallien, vielleicht als besonders mächtig entwickelte obere feste Bänke des Röt aufzufassen, vielleicht aber bereits Wellenkalk und dann durch eine Verwerfung vom folgenden getrennt. Auf sie folgen 4 m dünnschichtige, graue, mergelige Kalke, die nach oben gelber und teilweise dickschichtiger werden und zuletzt eine 10 cm starke, feinoolithische Bank enthalten.

Es folgen weiter 3 m dünne, ebenplattige Kalke, gelb, karminrot, violett und grünlich, die dem Röt angehören, an ihrer oberen Grenze einige harte, dottergelbe, fast 10 cm dicke Bänke und dann Wellenkalk.

Der Untere Muschelkalk oder Wellenkalk besteht wie gewöhnlich aus flaserigen, grauen Kalken und enthält auch in seinem untersten Teile unregelmäfsige, dünne, schaumige Lagen, so an einem Hause nördlich von Vormberg bei Kirchdornberg.

Weiterhin liegen hier, 150—175 m horizontal von der Rötgrenze entfernt, etwa in der Mitte der Mächtigkeit des ganzen Wellenkalks, etwas schaumige Bänke neben plattigen, eigelben, z. T. feinkrystallinischen Kalken, welche der Oolithbankzone angehören dürften. Ähnliche Gesteine finden sich im gleichen Horizont auch am SO.-Hange des Arnsberges etc. Überall bedingen sie eine Anschwellung oder Kante an den Abhängen.

Höher hinauf, auf dem Rücken des Berges, liegen ebenfalls schaumige Kalke, welche den Werksteinbänken angehören könnten. Der Schaumkalk endlich wird in den Steinbrüchen von Vorder-Landwehr nordwestlich von Kirchdornberg ausgebeutet.

Es folgen dort über 0,45 m harten, dichten, grauen Kalken reichlich 1 m Schaumkalk in mehreren, z. T. dünnen Lagen, darüber dünnplattige Schichten, welche teils mergelig, teils dicht sind, aber auch dünne Schaumkalklagen enthalten, 0,55 m dick; dann 0,7 m mürbe, plattige Lagen, 1,10 m plattige, besonders unten konglomeratische Schichten und zu oberst 3 m mergelige, graue, dünnschichtige Bänke.

Der Schaumkalkhorizont ist auch in einem kleinen Steinbruch am N.-Ende des Arnsberges aufgeschlossen gewesen.

Der Wellenkalk bildet den nordöstlichen Nebenrücken des Osning und läſst sich von Bielefeld bis Werther verfolgen, wird aber freilich mehrfach unterbrochen und verschoben durch Querverwerfungen, an denen sich gewöhnlich die Breite der Wellenkalkrücken ändert, und namentlich auf dem Arnsberg auch die allgemeine NW.-Richtung in eine ziemlich rein westliche umgelegt wird.

Auf den Wellenkalk legt sich im südöstlichen Teile des Rückens anscheinend überall regelmäſsig der Mittlere Muschelkalk in Gestalt von mürben, mergeligen Bänken, die leicht zerfallen und nirgends aufgeschlossen sind, ebensowenig wie die obersten Schaumkalkschichten, die ihnen zum Teil wohl gleichen. Diese mürben Schichten liegen stets in einer Einsenkung des Terrains und tragen meist Äcker oder Hutungen, auf denen sich vereinzelte Zellenkalkstücke fanden.

Ein Lager von Fasergips ist nach Landwehr[1]) in Bielefeld beobachtet worden und zwar an der SO.-Seite des Querpasses bei zwei Brunnenbohrungen auf den Grundstücken Gütersloher Straſse 11 (Ende der siebziger Jahre) und 9, I u. II (1895) dicht unter der Oberfläche, und 1878 im Brunnen der Sparenburg in gröſserer Tiefe.

An einzelnen Stellen, namentlich von Donnerburg an etwa 1 km nach NW., liegen in einer Breite bis zu 100 m hellkarminrote Mergel im Mittleren Muschelkalk, wie sie auch nach einer gütigen Mitteilung von Dr. Landwehr bei der Kanalisation von Bielefeld zwischen Johannisberg und Sparenburg beobachtet wurden. Sie sind dort dünnschiefrig, liegen konkordant im Mittleren Muschelkalk und müssen wohl zu dieser Stufe gestellt werden, wenn auch bisher daraus im nordwestlichen Deutschland derartig gefärbte Schichten nicht bekannt geworden sind.

Nordwestlich vom Johannisberg sind sie leider nirgends deutlich aufgeschlossen.

---

[1]) Friedr. Landwehr: Ein Gipslager im Muschelkalk von Bielefeld. Ravensberger Blätter, Jahrg. 1901, No. 9.

Die Grenze gegen den Oberen Muschelkalk läfst sich durch den Wall, welchen der Trochitenkalk, der untere Teil des Oberen Muschelkalks, bildet, im allgemeinen leicht verfolgen.

In dem grofsen Steinbruch von Flasbeck, südwestlich vom Pappelkrug (Grofs-Dornberg), ist der ganze Trochitenkalk aufgeschlossen.

Zu unterst liegen dort 1 m gelbe und graue Mergel, welche nach oben härter werden; dann folgen 1,5 m graue bis gelbe und bräunliche, mergelige Schichten von wechselnder Härte, die zum Teil Crinoïden-Stielglieder (Trochiten) enthalten und somit den Übergang zum Trochitenkalk bilden. Dieser ist ca. 11 m mächtig und besteht aus mehr oder minder dickbankigen, grauen bis braunen oolithischen und vielfach etwas bituminösen Kalken, die durch Verwitterung sandig oder schaumig werden können und zum Teil durch dünne Mergellagen voneinander getrennt sind. Sie enthalten Trochiten, *Terebratula vulgaris* Schl. und anderes mehr.

An zahlreichen Stellen finden sich ältere und neuere Steinbrüche im Trochitenkalk, über dem gewöhnlich noch die untersten Schichten der Tonplatten oder Ceratitenschichten anstehen. Da der Trochitenkalk wellig gelagert ist, tritt er am NO.-Gehänge in der Gegend des Pappelkrugs auch wieder zu Tage. Die Grenze zwischen Trochitenkalk und Tonplatten ist insofern nicht ganz scharf, als über der Hauptmasse des Trochitenkalkes erst 2,5 m tonplattenähnlicher Gesteine — d. h. plattiger Kalk mit Tonschichten — dann nochmals etwa 30 cm echter Trochitenkalk folgen.

Der Obere Muschelkalk zieht sich von Bielefeld ununterbrochen bis zum Quertal des Johannisbaches fort, findet sich aber auch in einzelnen Schollen zwischen dem Wellenkalkrücken und dem Hauptkamm in den Bauernschaften Hoberge und Ürentrup neben Röt und Schollen von Wellenkalk, Keuper (?) und Jura.

Der Keuper ist wohl nur mit seinem mittleren Teil, dem Gipskeuper, und auch mit diesem nur teilweise, vertreten. In Bielefeld selbst sah ich ihn bei einem Hausbau an der Werther Strafse ausgeworfen. Dr. Landwehr teilte mir gütigst mit, dafs er ihn auch in der Baugrube eines Hauses an der Dornberger Strafse daselbst gesehen habe. Er ist hier augenscheinlich durch eine

Verwerfung vom Oberen Muschelkalk getrennt, wird aber meist durch Abhangsschutt und -lehm desselben bedeckt.

Einige 100 m weiter nördlich wird er in der Hagemeierschen Ziegeleitongrube ausgebeutet in Gestalt von roten und grünlichen Tonen, die hier von 3 m nordischen Diluviums bedeckt sind. Die Tone fallen mit 40—50° nach NO. ein und enthalten etwa 1,75 m graue, sehr feinkörnige, ziemlich harte Sandsteine, vielleicht ein Äquivalent des Schilfsandsteins, die nach unten hin dünnplattiger werden. Auf dem Abraum lagen ebensolche Platten mit wulstiger Oberfläche und Kalkspatdrusen.

Aufserdem finden sich Keuperschollen wohl zu beiden Seiten des Blotenbergs bei Werther, sind aber ungenügend aufgeschlossen.

Die Juraformation ist in ihrem unteren und mittleren Teile wohl ziemlich vollständig vertreten, aber vielfach durch Verwerfungen gestört und meist von Abhangsschutt und Diluvium verdeckt.

Eine längere, zusammenhängende Scholle dürfte zwischen Meier zu Olderdissen und dem Mönkehof in Ürentrup, eine andere unterhalb des NO.-Hanges des Hauptkamms vom Quertal des Johannisbaches an über Kirchdornberg und Werther hinaus liegen; isoliert ist ein kleines Cornbrash-Vorkommen im Süden des Kahlen Berges.

Von Unterem Lias konnten nachgewiesen werden die Arietenschichten, dunkle Tone und feinoolithische, unreine Toneisensteine, in einem Bachbett südöstlich von Kirchdornberg, 160 m unterhalb des Weges von Milsmann zu Brinkmann. An Fossilien fanden sich dort:

Arietites cf. *Crossii* WRIGHT u. a. m.
Belemnites sp.
Gryphaea arcuata LAM.
Pecten sp.
Lima antiquata QU.
Avicula inaequivalvis SOW.
Rhynchonella triplicata iuv. QU.
Cidarisstacheln und Crinoïdenstielglieder.

Etwas tiefer, 220 m unterhalb des Weges, enthalten dunkle, in ähnlichen Tonen eingebettete Kalke, zahlreiche Exemplare von

Gryphaea arcuata Lam., die bereits F. Roemer von dort beschrieb[1]), und *Lima gigantea* Sow., *Lima* sp. und *Pecten* sp.

Bachaufwärts lassen sich diese Schichten bis zu einer Stelle etwa 20 m unterhalb des erwähnten Weges verfolgen mit unkenntlichen Ammonitenresten (Jugendformen), mit *Avicula inaequivalvis* Sow., zahlreichen Exemplaren von *Rhynchonella belemnitica* Qu. und *Cypris*-Schälchen.

Aufserdem stehen dieselben Gesteine mit *Lima gigantea* Sow. etc. an in einem Tälchen, 800 m westlich von Meier zu Olderdissen, 200 m nördlich der Kirchdornberger Chaussee, anscheinend auch weiter nördlich bis zur Verwerfung gegen den Röt.

In dem Wasserrifs bei Milsmann folgt 50 m über dem erwähnten Wege Mittlerer Lias, dunkle, glimmerhaltige Schiefertone, unreine Kalke und Toneisensteine mit:

Aegoceras brevispina Sow.
Capricornier-Bruchstücke
Amaltheus margaritatus Montf.
Belemnitenreste
Pecten aequivalvis Sow.
Limaea acuticosta Goldf.
Leda trapezoïdalis Monke
Nucula sp.
Cucullaea Münsteri Ziet.
Cardium cf. *multicostatum* Phill.
Protocardia truncata Sow.
Pleuromya arcacea iuv. Seeb.?
Cypridinen.

Dieselben Schichten stehen auch im nächsten Bachtälchen an, 400 m südlich von Kirchdornberg und wohl auch in den Wasserrissen im Wäldchen 900 m westnordwestlich von diesem Dorfe, dicht über der Rötgrenze. In der Spilkerschen Ziegeleitongrube zu Werther, schon über die nordwestliche Grenze des von mir untersuchten Gebietes hinaus, folgen über dunklem Schieferton am Eingange der Grube 1,5 m feinoolithische Eisensteine, welche frisch

[1]) Über die geognostische Zusammensetzung des Teutob. Waldes etc. N. Jahrb. f. Min. etc. 1850, S. 405.

grünlichschwarz sind, an der Tagesoberfläche braun werden, und verdrückte Steinkerne von *Aegoceras brevispina* Sow. und verwandten Arten, ferner *Pleurotomaria*, *Pecten textorius* SCHLOTH. etc. enthalten, darüber 60 m dunkle, schiefrige Tone mit zahlreichen Lagen von Kalksteingeoden und 55 m dunkle, schwefelkieshaltige Tone mit harten Eisensteingeoden. Aufser den erwähnten Fossilien fanden sich in dieser Grube gröfsere Wirbel, sowie Reste des Beckens etc. eines Sauriers, nach Ansicht des Herrn Dr. VON HUENE eines *Plesiosaurus*, ferner:

Aegoceras capricornu SCHLOTH.
» *curvicorne* SCHLOENB.
» *Maugenesti* D'ORB.?
» *Valdani* D'ORB.
» *Davoei* SOW.
» *Henleyi* D'ORB.
Lytoceras fimbriatum SOW.
Amaltheus margaritatus MONTF.
Belemnites clavatus SCHLOTH.
» *brevis* DUMORTIER
» *paxillosus numismalis* QU ?
» *tripartitus* SCHLOTH.?
» *tripartitus paxillosus* QU.?
» sp.
Pleurotomaria expansa SOW.
Turbo sp. (*marginatus* ZIET.?)
Pecten aequivalvis SOW.
Lima cf. *gigantea* SOW.
Limaea acuticosta GOLDF.
Avicula inaequivalvis SOW.
Inoceramus ventricosus SOW.
» *substriatus* MÜNST.
» sp.[1])
Plicatula spinosa SOW.
» sp.

[1]) Von ähnlicher Skulptur und Gestalt wie *Inoc.* cf. *Falgeri* MER. bei MONKE (l. c. Taf. II, III, F. 1), aber vor dem Wirbel schräg abgedacht.

Myoconcha decorata Münst.
Modiola scalprum Sow.
Leda subovalis Goldf. (*Nucula* cf. *Palmae* Qu.)
» *elliptica* Goldf. (Seeb.)
(*Nucula inflexa* Qu.)
» *trapezoïdalis* Monke ?
» *complanata* Goldf.
Nucula Zieteni Brauns
» *tunicata* Qu.?
» sp. (*Hammeri* Defr.?)
Cucullaea Münsteri Ziet.
» *subdecussata* Münst. ?
Astarte striatosulcata Roem.
» sp.
Cardium multicostatum Phill.
Gresslya Seebachi Brauns
Pholadomya ambigua Sow. ?
Pentacrinus basaltiformis Miller.

Die Posidonienschiefer sind, wenn auch nirgends gut aufgeschlossen, an zahlreichen Stellen über dem Mittleren Lias sichtbar. Unmittelbar südwestlich von der chemischen Fabrik von Joergens bei Werther stehen sie in gröfserer Mächtigkeit im Bachbett an; sie enthalten harte Stinkkalkplatten, erdige Kohle und sind reich an Bitumen, das aus diesen »Ölschiefern« ehemals gewonnen wurde. Dieselben Gesteine finden sich in einem Wasserrifs, etwa 550 m südlich von Kirchdornberg, ober- und unterhalb des zu Milsmann führenden Weges. Die harten Platten enthalten dort undeutliche Reste von Bivalven und Fischen. Schieferstückchen finden sich dann weiter auf den Feldern bis zum Milsmannschen Hof auf einer flachen Anschwellung des Terrains; und im vergangenen Jahre wurden bei einer Brunnengrabung auf dem Heitmannschen Grundstück westlich vom Jägerkrug in Ürentrup unter 2 m Diluvium 0,30 m plattiger Kalkstein und 0,20 m Schieferton mit *Posidonia Bronni* Voltz und schlecht erhaltenen Ammoniten gefunden.

Posidonienschiefer mit *Am. Lythensis* Sow. führte auch F. Roemer[1]) von dem Stollenmundloch in Kirchdornberg an. Es ist dies etwa die Stelle, an der im Pfarrgarten das Konfirmandenhaus steht. Diese und andere Fundorte südöstlich von Bielefeld beschreibt auch Landwehr[2]).

Das Vorhandensein von Jurensismergel konnte nicht durch Fossilien nachgewiesen werden.

Dem Braunen Jura gehören wohl schon graue Tone mit Toneisensteinbrocken an, welche am Anfange des Wasserrisses hinter dem Mönkehof nördlich der Hünenburg auftreten und Bruchstücke von *Harpoceras* lieferten. Auch in Isingdorf fand sich etwa 100 m südwestlich vom Fleerschen Hofe an der Wegeböschung Ton mit einem kleinen Bruchstück eines scharfrückigen Ammoniten und einer platten grobrippigen *Astarte*.

In dem südöstlichen Wasserrifs südwestlich von der chemischen Fabrik von Joergens bei Werther enthielt eine Toneisensteingeode *Parkinsonia* aff. *Garantiana* d'Orb.

Erst südöstlich von unserem Gebiet sind die Parkinsoni-Schichten in der Bodelschwinghschen Tongrube in Gadderbaum bei Bielefeld aufgeschlossen, wo sie neben *Parkinsonia Parkinsoni* Sow. und *P. longidens* Qu. besonders *Belemnites giganteus* Schloth. und Bivalven enthalten. —

Parkinsonia Parkinsoni Sow.
Trigonia interlaevigata Qu.
Lucina zonaria Qu. und
Pholadomya Murchisonae Sow.?

fand ich auch unterhalb und in der Nähe des Stollenmundlochs der ehemaligen Eisensteingrube Hanebald südwestlich von Milsmann, 400—500 m oberhalb des zu Brinkmann führenden Waldweges.

Auf der Lichtschachthalde I des alten Kohlenstollens 100 m südwestlich vom Pfarrhaus sammelte ich:

---

[1]) l. c. N. Jahrbuch f. Min. 1850, S. 405.
[2]) l. c. Über den Nachweis des schwarzen Jura, 1901.

Parkinsonia Parkinsoni Sow.?
P. longidens Qu.?
Belemnites giganteus Schloth.?
Natica sp. (cf. *Crithea* d'Orb.)
Cerithium granulatocostatum Qu.?
Rostellaria sp. (cf. Qu. Jura Taf. 65, Fig. 26.)
Ostrea sp.
Avicula echinata Sow.
Posidonia sp.
Nucula aequilateralis Dkr. u. Koch
» *ornati* Qu.
» sp.
Leda lacryma Phill.
» *cuneata* Dkr. u. Koch?
Cucullaea concinna Phill.
» *subdecussata* Münst.

Die Fossilien sind aber stark angewittert, und es ist zweifelhaft, ob sie alle demselben Horizont angehören.

Ähnliche Schiefertone stehen auch weiter nach NW. an; in dem südöstlichen Wasserrifs bei der chemischen Fabrik von Joergens enthalten sie Bruchstücke von verdrückten Parkinsonien, und in dem langen Wasserrifs nordöstlich vom Palsterkamper Berge, dicht unter der Flammenmergelgrenze liegen in dem Ton braune Toneisensteinbrocken mit Bruchstücken, anscheinend von Parkinsonien und von *Astarte* und *Cucullaea subdecussata* Münst.

Toneisensteine mit zahlreichen grofsen *Avicula echinata* Sow. finden sich nur in der südöstlichen Einbuchtung des Kahlen Berges, westlich von Bielefeld. Diese Schichten fallen mit etwa 80° nach SW. ein, und die Toneisensteine selbst sind nur an einer ganz kleinen Stelle der Böschung neben der dortigen Talsohle sichtbar; ich habe aber auch die sie im W. und N. begleitenden Tone zur Zone der *Avicula echinata* gezogen.

Auf der v. Dechen'schen Karte sind freilich noch die weiter nach N. und W. auftretenden glaukonitischen Sandsteine, die ich für Untere Kreide halten möchte, als »Brauner Jura« bezeichnet.

Als Ornatentone sind vielleicht zu deuten die grauen, glimmerhaltigen Tonschiefer, welche in den Wasserrissen westlich von Kirchdornberg im Walde und weiter nordwestlich unter den Heersumer Schichten sichtbar sind.

Auf sie folgt der Obere Jura.

Die Heersumer Schichten, Kimmeridge und Portland, welche eine Anschwellung des Geländes bilden, sind nur im nordwestlichen Teile des von mir untersuchten Gebietes aufgeschlossen.

Das Vorkommen am Blotenberg bei Werther kannte bereits F. Roemer, während Gante[1]) die Verbreitung dieser Schichten am Hafsberg und bei Kirchdornberg nachwies. Hier begleitet Weifser Jura, von Wealden überlagert, in schmalen Streifen den Hauptkamm des Osning an dessen NO.-Hange, und zwar etwa von der Mitte des Palsterkamper Berges zunächst bis zum Ende des Bufsberges, beschreibt daselbst einen starken Knick nach O. und läuft dann wieder mit verschiedenen Unterbrechungen bis über das Quertal von Werther hinaus.

Eine kleine Scholle findet sich aber schon 300 m westlich von Meier zu Hoberge, rings von Flammenmergel umgeben.

Die Heersumer Schichten bestehen aus ziemlich dickbankigen (bis 40 cm), feinkörnigen Kalksandsteinen, die braun verwittern und anscheinend auch die Eisensteine umschliefsen, die früher von der Zeche Hanebald ausgebeutet worden sind. Ihre Mächtigkeit mag an 40 m betragen.

In dem ehemaligen Zementsteinbruch bei Vormberg, bei Homanns Hof, am Hafsberg und Blotenberg sammelte ich darin:

Cardioceras cordatum Sow. var.
Ammonites sp.
Turbo (Eucyclus) Behrendseni P. Smith.
Cerithium Struckmanni de Lor.
Ostrea sp.
Pecten subfibrosus d'Orb.
» sp.

---

[1]) G. Gante: Über das Vorkommen des Oberen Jura in der Nähe von Kirchdornberg etc. Jahrb. der Kgl. Pr. Geol. Landesanst. f. 1887, S. 3—14.

Modiola bipartita Sow. ?
Trigonia clavellata Sow.
Cucullaea concinna Phill.
Pholadomya hemicardia F. A. Roem.
» sp.
Goniomya marginata Ag.
Anatina striata Ag.
Rhynchonella varians Schloth.

Glaukonitische Sandsteine, die in der Nähe der Heersumer Schichten vielfach auf den Feldern liegen, könnten noch demselben Horizont angehören.

Bei Kirchdornberg[1]), am Hafsberg[1]) und an einer Wegeböschung in Isingdorf 600 m westlich von Stürmann, folgen unebene, bräunlichgraue, oolithische und zum Teil schaumige Kalke mit *Nerinea* sp., *Exogyra virgula* Defr., *E. Bruntrutana?* Thurm., *Pecten concentricus* Dkr. u. Koch, *Terebratula subsella* Leym. und anderen, meist schlecht erhaltenen Fossilien, also vermutlich Oberer Kimmeridge.

Zu diesem gehören vielleicht auch hellgraue Kalke, welche in dem südöstlichen Wasserrifs bei der chemischen Fabrik von Joergens über den Heersumer Schichten anstehen.

Darüber folgen, wie auch Gante dies beschrieb, graue Mergel und harte dickbankige, blaugraue oolithische Kalke, die durch Verwitterung bräunlichgrau werden und reich an Austernschalen sind.

Sonst konnte ich darin Fossilien ebenso wenig finden, wie Gante, doch hat dieser sie wohl mit Recht als *Ammonites-gigas*-Schichten angesprochen. Sie bilden den SW.-Rand der Terrainwelle, deren NO.-Hang die Heersumer Schichten einnehmen.

Darüber folgen in einer Einsenkung der Oberfläche tonige Schichten, in welchen ohne Zweifel der mit dem Stollen der Kohlengrube bei Kirchdornberg durchfahrene Gips lag, sodafs man sie wohl als Münder Mergel ansehen darf. Nach den von Herrn Assessor Först mir freundlichst zur Benutzung über-

---

[1]) Vergl. G. Gante, l. c.

lassenen Karten fiel eine 2,2 Lachter (= 4,4 m) mächtige Bank von Gips mit 75° nach NO. ein und lag horizontal etwa 11 Lachter (22 m) vor dem untersten Kohlenflöz bei Vormberg. Vermutlich gehört hierher auch der Gips, der in dem Wasserriſs etwa 1 km westnordwestlich vom Kreuzkrug in dunklen Tonen liegt. Freilich verläuft hier eine Verwerfung zwischen Wellenkalk und Heersumer Schichten, sodaſs das Alter dieses Vorkommens nicht festgestellt werden konnte.

Zu den Münder Mergeln könnten ferner rote und helle Tone gehören, die unterhalb des Wealden auftreten, auf dem Hof von Redecker am Nordende des Palsterkamper Berges, sowie bei Homann und nordöstlich vom Hengeberg an einem groſsen Gehöft, 500 m südwestlich von Gieselmann.

Darüber folgen von dem Palsterkamper Berge nach NW. überall in Wasserrissen oder auf Feldern lose Stücke eines festen Kalk-Konglomerats aus gelb- bis rotbraunen und grauen Brocken von Hirsekorn- bis Nuſs-Gröſse. Ich fand darin einen Pycnodontenzahn und wenige Bruchstücke von *Serpula*, vermutlich *S. coacervata* BLUMENB.

Anstehend wurde das Gestein nur in einem kleinen Schurf am Kotten südöstlich von Redecker, am Palsterkamper Berge beobachtet; es liegen dort, mit 50° gegen SW. einfallend, unter mürben, zersetzten, grauen Oolithen, 50 cm solcher Konglomerate, die nach unten feiner konglomeratisch werden, unter diesen 30 cm Mergel, dann etwas körniger, harter Kalkstein (40 cm), und 10 cm bräunlicher, etwas oolithischer, fester Kalk; darunter folgen mächtige, fein-konglomeratische Bänke.

Diese Schichten gehören vermutlich zum Serpulit ebenso wie mehr ebenplattige Sandsteine, die am Hof westlich von Fleer (Isingdorf) mit ihnen zusammen umherlagen und unebenplattige harte, dunkle Kalke, die auf Schichtflächen

Paludina Hagenowi DKR.
Littorinella elongata SOW.
Valvata sp.
Cyrena subtransversa A. ROEM.

Cyrena sp.
Cypris sp.

enthielten und besonders im westlichen Wasserrifs bei der Fabrik von Joergens unter den Kreidebildungen gefunden wurden.

Aehnliche Platten mit ähnlichen Fossilien finden sich auch nahe den alten Halden westlich von Kirchdornberg und namentlich an einem alten Stollenmundloch südsüdwestlich vom Fleerschen Hofe (Isingdorf), hier zusammen mit mehr sandigen, wohl zum Wealden gehörigen Platten, die *Cypridea Waldensis* Dkr. und Pflanzenreste enthalten.

An Kreidebildungen ist im Bereich des Osning bei Kirchdornberg aufser Purbeck und Wealden vermutlich die ganze Untere Kreide: Neocom (Valanginien, Hauterivien, Barrêmien und Aptien), Gault, Cenoman und Turon vertreten, während Senon und Danien zu fehlen scheinen.

Zum Purbeck gehören vielleicht gelb und grau gefleckte, etwas sandige Kalke und dünnschiefrige Mergel mit *Cypris Purbeckensis* Forbes, *Cyrena* sp. und Steinkernen winziger Gastropoden, welche mitten im Wealdengebiet an einer ostwestlich laufenden Verwerfung aufgeschlossen waren beim Hofe 1100 m westlich von Kirchdornberg, links von der zum Hauptkamm ansteigenden Strafse. Die Mergel sind auch nordwestlich davon am Westrand des Wäldchens oberhalb der Heersumer Schichten sichtbar.

Der Purbeck ist im übrigen auf der Karte vom Wealden nicht wohl zu trennen, da er jedenfalls nur eine geringe Breite einnimmt, und eine Grenze zwischen beiden nirgends sichtbar ist.

Zum Wealden sind neben den bereits erwähnten, eventuell hierher gehörigen sandigen Kalken eine Reihe von Gesteinen zu rechnen, in denen nur vereinzelt kleine Aufschlüsse vorhanden sind, sodafs ein Urteil über die Mächtigkeit und Zusammensetzung dieser Schichten nicht möglich ist.

Der Wealdensandstein ist meist mürbe und feinkörnig, hellgrau bis braun und etwas glimmerhaltig; er enthält gewöhnlich undeutliche Pflanzenreste und Abdrücke von Cyrenen.

Etwas fester, grobkörniger und kalkhaltig wird er am N.-Ende des Hengeberges und in dem Wasserriſs 850 m südwestlich von Kirchdornberg, wo sich *Cyrena obtusa* ROEM. und *C. fabacea* ROEM. fanden.

In einem anderen Wasserriſs am Hengeberg, 600 m westsüdwestlich von der Fabrik von Joergens liegen mit einem Einfallen von 50—60° nach WSW. unter Sandsteinschutt dunkle, eisenhaltige Kalksandsteinplatten von höchstens 9 cm Dicke, mit Mergel wechsellagernd, im ganzen ca. 24 m mächtig. Etwa 30 m unterhalb liegt »Serpulitgeröll« in Blöcken umher, und 100 m weiter tritt eine Quelle zu Tage, die eisenhaltigen Süſswasserkalk absetzt. Ich lasse es dahingestellt, inwieweit die Kalksandsteinplatten, welche *Cypris Purbeckensis* FORBES enthalten, Purbeck oder Wealden sind.

Zum Wealden gehören sicher dunkle Kalkplatten, ganz erfüllt von *Melania strombiformis* SCHL., die bei Kirchdornberg überall auf den alten Halden umherliegen, und vielleicht auch noch harte, feinkörnige, hellgraue, mehrere Centimeter dicke Kalksandsteinplatten im Wasserriſs südwestlich von Kirchdornberg, 320 m nordwestlich vom Homannschen Gehöft, die Fossilien führen, deren Schalen teilweise völlig herauswittern.

Auf einer solchen Platte fand sich neben Fischresten *Melania* cf. *rugosa* DKR., *Cucullaea* sp., *Cyrena* sp. und *Corbula(?)* auch eine leidlich erhaltene linke Schale von *Trigonia* cf. *Alina* CONTEJEAN, welche sonst wohl nicht jünger als aus den Schichten mit *Ammonites gigas* bekannt ist. Zu diesen paſst aber nicht die übrige Fauna dieser Platten; namentlich gleichen einige von ihnen mit zahlreichen *Melania rugosa* etc. ganz solchen, die sonst im Wealden vorkommen.

Andere dünne Platten sind eine wahre Breccie von zertrümmerten *Cyrena*- und *Cyclas*-Schalen, besonders in dem ersten Wasserriſs nordwestlich von Redecker am Buſsberg. Darüber folgen hier dunkle Tone und dann über 1 m eisenschüssiger, grobkörniger Sandstein und Eisenstein-Konglomerat.

In dem Ton fand ich beim Schlemmen einen kleinen Belemniten, der freilich von oben hineingespült sein könnte.

Die Bohnerze gehören jedenfalls hier, wie auch sonst, zum Unteren Neokom.

Aus den Schiefertonen des Wealden erhielt ich *Paludina fluviorum* Sow., *Cyrena elliptica* Dkr., *C. longovata* Roem., *Cyclas* sp. und *Cypridea Waldensis* Sow.

Über den Kohlenbergbau der dortigen Gegend entnahm ich den Akten auf dem Oberbergamt zu Dortmund und den von Herrn Assessor Först, Witten, mir freundlichst mitgeteilten Karten folgendes:

Nachdem schon seit 1746 Tagebau auf Kohlen im Gang gewesen war, wurde gegen Ende des Jahrhunderts ein Stollen von Kirchdornberg aus getrieben, der nach F. Roemer[1]) im Posidonienschiefer angesetzt, zunächst Jura, später das oben erwähnte Gipslager und endlich 5 Kohlenflöze antraf, von welchen 3 bauwürdig waren.

	Teufe	Auffahrlänge Lachter	Mächtigkeit	Einfallen	Streichen hora
Gipsbank	18—21 Lachter	265	2,2 Lachter	75° NO.	11
Kohlenflöz I		276	18 Zoll	73° NO.	11
» II		300	10 »	58—75° NO.	—
» III		326	4 »	—	—
»Hauptflöz« IV		337	36 »	fast saiger	—
» V		—	2 »	—	—

Zwischen der Kohle befanden sich im 18-zölligen Flöz aufserdem noch 9 Zoll Bergmittel, im 36-zölligen 7,9 und 22 Zoll.

Flöz I und II sind vielfach durch streichende und Querbrüche versetzt, die einzelnen Teile der Flöze verschoben, die ganzen Flöze im NW. und SO. durch Verwerfungen abgeschnitten.

Das Hauptflöz konnte im Streichen 390 Lachter, das Flöz I 250 Lachter verfolgt werden, ersteres soll dasselbe Flöz sein, welches auf dem Hof von Homann beim Scheunenbau aufgeschlossen und abgebaut wurde.

Die Kohle war teilweise schwefelkieshaltig und unrein, sodafs

[1]) l. c. Neues Jahrb. f. Min. 1850.

bei dem steilen Einfallen und häufigen Absetzen der Flöze der Abbau sich nicht dauernd als lohnend erwies.

Ein anderer Kohlenstollen, der ebenfalls aufgelassen worden ist, wurde bereits vom NO.-Abhange des Hengeberges erwähnt.

Eine Abgrenzung des Wealden gegen die meist tonigen Schichten des Unteren Neokoms konnte bei dem Mangel an Aufschlüssen nicht durchgeführt werden; nur oberhalb des eisenschüssigen Konglomerats bei Redecker am Bufsberge nahm ich einen Streifen Unteren Neokoms an, und es ist ganz wahrscheinlich, dafs sich diese Bildungen im Fortstreichen unterhalb des Sandsteinkammes viel weiter erstrecken, da sie von ROEMER auch bei Gräfinghagen beschrieben worden sind[1]).

Der Sandstein der Unteren Kreide (Teutoburgerwald-Sandstein), der den Hauptkamm des Osning von der Hünenburg bis zum Werther Quertal bildet, fällt durchweg steil ein: am NW.-Ende des Hengeberges überkippt mit 70 bis 85° nach NO., am N.-Ende des Bufsbergs anscheinend mit 80° nach WSW., dann wieder überkippt bei Lienhorst und Aschentrup mit 70 bis 80° nach NO. und NNO. und endlich wieder normal mit 80° resp. 76 bis 78° in den beiden Steinbrüchen westlich und südlich von der Hünenburg.

Seine ältesten Schichten liegen daher stets am NO.-Rand. Am NW.-Ende des Hengeberges, im nordöstlichsten Steinbruch daselbst, nahe über den erwähnten Kalksandsteinen des Wealden, sind es grünlichgraue bis graubraune, feinkörnige, poröse Sandsteine und Konglomerate von reichlich erbsengrofsen Ton- und Quarzgeröllen. Darüber folgen dickbankige (oft 5 und 6 m mächtige), homogene, mittelkörnige Sandsteine, welche vielfach hellbraun, gelegentlich aber auch dunkelbraun oder selbst rot gefärbt sind. In einzelnen Horizonten treten wiederum Ton- und auch Quarzgerölle auf, meist feinkörniger als die am Hengeberg.

Erst an dem südwestlichen Eingange des Steinbruchs von Aschentrup am Sennberge folgen mürbe, dünnschichtige, etwas

[1]) Geognostisches Profil durch die Gebirgskette des Teutoburger Waldes und des Wesergebirges. Neues Jahrb. f. Min., 1845, S. 271—74.

glimmerhaltige Sandsteine, mit denen die Neokombildungen abschliefsen.

F. Roemer gab 1845 eine Schilderung der Sandsteine[1]), und O. Weerth hat in seiner grundlegenden Arbeit[2]) zuerst eine unerwartet grofse Zahl von Fossilien aus diesen Schichten bekannt gemacht, die er zum mittleren Neokom stellte. Stille trennte auf seiner Karte[3]) hiervon den Gaultsandstein, den als solchen bereits Roemer nachgewiesen hatte[4]).

Eine genaue Altersbestimmung des Neokomsandsteins konnte damals um so weniger ausgeführt werden, als die Gliederung und die Faunen der unteren Kreide selbst in Frankreich und der Schweiz zu jener Zeit noch keineswegs genügend bekannt waren und als im Teutoburger Walde nur vereinzelte Steinbrüche Fossilien geliefert hatten, das relative Alter dieser Schichten also nicht durch Überlagerung festgestellt werden konnte.

Auch ein Vergleich mit der ähnlichen Sandsteinfazies der Unteren Kreide vom nördlichen Harzrande war nicht ausführbar, da es dort an bezeichnenden Fossilien und einer Gliederung noch mehr mangelte als im Teutoburger Walde.

von Koenen hat nun gezeigt[5]), dafs in den Ammonitenfazies der Tone der Unteren Kreide Norddeutschlands eine gröfsere Zahl von einzelnen Stufen mit besonderen Ammonitenfaunen sich unterscheiden lassen, welche z. T. mit solchen Frankreichs oder Rufslands u. s. w. übereinstimmen, sodafs eine Einteilung unserer Unteren Kreide entsprechend der neueren französischen in Valanginien, Hauterivien, Barrêmien und Aptien durchgeführt werden kann, aber freilich mit einer erheblich gröfseren Zahl einzelner Stufen.

---

[1]) l. c. N. Jahrb. für 1845, S. 274.

[2]) Die Fauna des Neokomsandsteines im Teutoburger Walde. Paläontol. Abhandl. v. Dames u. Kayser, Bd. II, 1884.

[3]) Der Gebirgsbau des Teutob. Waldes b. Altenbeken 1900, S. 19 u. 20.

[4]) Notiz über die Auffind. v. *Amm. auritus* Sow. etc. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. 4 1852, S. 728 ff.

[5]) Die Ammonitiden des norddeutschen Neokom (Valanginien, Hauterivien, Barrêmien und Aptien), Abh. d. Kgl. Preuss. Geol. Landesanst., N. F. Heft 24.

Leider sind die Fossilien im Teutoburger-Waldsandstein im allgemeinen recht selten und fast nur in Bruchstücken erhalten, auch meist verdrückt, abgesehen von einzelnen Bivalven, wie *Panopaea* etc., sodafs nur in Steinbrüchen zuweilen dergleichen gefunden wurde.

Formen des Valanginien sind mir aus dem Sandstein nicht bekannt geworden; auf Unteres Hauterivien, die Zone des *Hoplites radiatus*, deutet ein verdrücktes Wohnkammerbruchstück, das der Skulptur nach zu *Hoplites* cf. *longinodus* Neum. u. Uhlig[1]) gehören und vollständig einen Durchmesser von mehr als 20 cm gehabt haben könnte; es stammt aus einem Schurf am NO.-Hange des Palsterkamper Berges.

Die Schichten von Örlinghausen, die Weerth die Hauptmasse der beschriebenen Fossilien geliefert haben, und dem Oberen Hauterivien angehören, habe ich im Osning nicht aufgeschlossen gefunden, falls nicht Bruchstücke von Polyptychiten nebst Exemplaren von *Pecten germanicus* Woll., *Lima Cottaldi* d'Orb., *Venus neocomiensis* Weerth, *Thetis minor* Sow., *Goniomya* sp. und *Echinopatagus cordiformis* Breyn. aus einem kleinen Schurf mitten auf dem Kamm, nahe westlich vom Dreikaiserturm (Hünenburg) hierher gehören. Aus dem Unteren Neokom stammt wohl auch *Arca neocomiensis* d'Orb. vom Osthange des Bufsberges am Wege von Kirchdornberg nach Steinhagen.

Der grofse Steinbruch 400 m westlich vom Dreikaiserturm (Hünenburg) lieferte eine Anzahl gröfserer Bruchstücke von *Crioceras* und *Ancyloceras*, welche dem *Crioc. fissicostatum* Roemer und dem *A. crassum* v. Koenen in der Skulptur recht ähnlich sind, auch dieselben Dimensionen erreichen, aber freilich die Loben nicht gut erkennen lassen. Immerhin deuten diese Fossilien auf Unteres Barrêmien hin. Aus demselben Steinbruch liegt noch eine halbe, nicht gekammerte Windung von 12 cm Durchmesser vor, welche in Gestalt und Skulptur sich an junge Exemplare von *Crioceras elegans* v. Koenen anschliefst und somit

[1]) Über Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands, Taf. 44, Fig. 3 (Palaeontographica Bd. XXVII, 1880/81).

einem etwas höheren Horizont, der Zone des *Crioceras elegans*, angehören dürfte.

Weniger gut erhalten liegen anscheinend dieselben Arten aus dem Steinbruch von Aschentrup am Sennberg vor. Am südwestlichen Eingange dieses Steinbruchs stehen aber die bereits erwähnten mürben, glimmerhaltigen Sandsteine an, in denen ich ein Paar verdrückte und beschädigte Hopliten von etwa 6 cm Durchmesser sammelte, anscheinend zu *Hoplites Deshayesi* Leym. oder *Hoplitides Bodeï* v. Koenen gehörig, sodafs hier Unteres Aptien über dem Barrêmien liegt; eine Grenze zwischen beiden konnte ich nicht sicher feststellen.

Jedenfalls scheint in diesen Neokomsandsteinen des Hauptkammes des Osning sowohl Hauterivien als auch Barrêmien und Aptien vertreten zu sein.

Aufser den Ammoniten wurden in den Steinbrüchen westlich von der Hünenburg (H.) und am Sennberg (S.), also im Barrêmien, gesammelt:

Ein Cycadeenblatt (H.)
Ein Koniferenstamm (S.)
Pecten crassitesta Roem. (H. S.)
» *Germanicus* Wollem. (H. S.)
Lima Ferdinandi Weerth (H.)
Avicula Cornueli d'Orb. (H.)
Pinna Robinaldi d'Orb. (H.)
Venus neocomiensis Weerth (S.)
Thetis minor Sow. (S.)
Panopaea cylindrica Pictet, Weerth (S.)
» *neocomiensis* d'Orb. (H. S.)
» sp. (H. S.)
Anatina Cornueli d'Orb.? (H.)
Pholadomya elongata Münst. Wollem.
(= *P. Weerthi* Vogel) (H. S.)
Thracia Phillipsi A. Roem. ? (H.)
Rhynchonella multiformis (Roem.) de Lor. (H.)
Terebratula Credneri Weerth

Terebratula sp. (WEERTH Taf. XI Fig. 12, S. 65)
Echinopatagus cordiformis BREYN (S.).

Als Gaultsandstein (Unteres Albien) ist vielleicht anzusehen ein etwas glaukonitischer Sandstein im südlichen Einschnitt des Kahlen Berges, welcher dem von STILLE beschriebenen[1]) entsprechen würde. Er wurde 1902 durch einen kleinen Steinbruch aufgeschlossen, lieferte jedoch keine Fossilien, sondern nur kleine Knollen einer jetähnlichen Substanz. Zwischen mächtigen Sandsteinbänken, die mit 20° gegen WNW. einfielen, war hier eine ca. 30 cm dicke Lage tonigen Sandes freigelegt.

Über den Sandsteinen gegen den Flammenmergel hin folgen südlich von den Schiefsständen dunkle, tonige Sandsteine und sandige Tone, sind aber nicht gut aufgeschlossen.

In grofser Ausdehnung ist der Flammenmergel, das Obere Albien sichtbar. Er begleitet den Hauptkamm des Osning auf seiner SW.-Seite bis Zweischlingen und in dessen südöstlichem Teile auch auf der NO.-Seite, wo er sogar an der Bildung des Kammes selbst teilnimmt, fast überall mit recht steilem Einfallen. Ein schmaler Streifen, teilweise von Diluvium bedeckt, zieht sich endlich weiter nordöstlich etwa von Schule Hoberge an längs der Dornberger Strafse zum Kahlen Berge hin, wo er sich zu einem Sattel erhebt, in dessen Mitte schliefslich die erwähnten »Gaultsandsteine« hervortreten.

Der Flammenmergel ist für gewöhnlich dunkelblaugrau oder grünlichgrau, frisch ziemlich hart, z. T. glaukonitisch und kieselig. Infolge von Verwitterung bekommt er dunklere Flecken, Flammen und Streifen in hellerer Grundmasse oder umgekehrt und wird schliefslich ganz hellgelb. *Aucella gryphaeoïdes* SOW. findet sich darin ziemlich überall, aufserdem nur unbestimmbare Ammonitenreste.

Seine untersten Schichten besonders sind mehr sandig oder tonig und glaukonitisch; in dem Wasserrifs am N.-Ende und SW.-Hang des Bufsberges enthielten sie harte, graue Tone mit *Belemnites minimus* LISTER.

---

[1]) Der Gebirgsbau des Teutob. Waldes zwischen Altenbeken und Detmold. (Dissert. Göttingen 1900.) S. 19/20.

Die obersten Schichten des Flammenmergels scheinen weicher und toniger zu werden, bilden daher eine Einsenkung und werden von Diluvium bedeckt, sodaſs die Grenze gegen die mergeligen Bildungen des unteren Cenomans nirgends gut sichtbar wird.

Cenoman und höhere Plänerschichten bilden ein gleichmäſsiges Band auf der SW.-Seite des Flammenmergels und des Hauptkammes, wo sie im NW. bei Halle z. T. überkippt gegen NO., weiter südöstlich, am »Groſsen Berge« und Jakobsberge normal mit 25° bis 30° nach SW., weiterhin wieder überkippt mit 70° bis 25° nach NO. einfallen.

Ein anderes Band von Plänerkalk zieht sich am NO.-Hang des Osning hin, zwischen den beschriebenen beiden Flammenmergelstreifen mit meist 30° bis 40° und mehr nordöstlichem Einfallen, teilweise überkippt; es schneidet an der Hünenburg den Sandsteinkamm schräg ab und erstreckt sich als Jostberg und Blömkeberg bis nach Gadderbaum und darüber hinaus.

Schlüter unterschied bereits 1866 [1]) im Cenoman bei Altenbeken folgende Abteilungen: zu unterst hellgraue, bröcklige, versteinerungsarme Plänermergel mit lagenweise geordneten kopfgroſsen Kugeln von festem Kalk, etwa 25 m mächtig.

Darüber Plänerkalk mit *Ammonites varians* etc.

Zu oberst endlich die lokal wieder sehr fossilarmen Mergel und harten weiſsen Kalke mit *Ammonites Rotomagensis*.

Später, im Jahre 1876 gab er eine genauere Zonengliederung für ganz Norddeutschland [2]), von der wir hier absehen können.

Die unteren versteinerungsarmen Cenomanmergel fanden sich gut aufgeschlossen bei der Für'schen Ziegelei am Fredenberg bei Halle, wo sie zur Herstellung von Trockensteinen verwendet wurden, während zur Ziegelbereitung zersetzter Flammenmergel gebraucht wird.

Die tiefsten Teile im Wasserriſs nördlich von der Ziegelei lieferten nur Bruchstücke einer *Aucella*, in den oberen Teilen fan-

---

[1]) Die Schichten des Teutoburger Waldes bei Altenbeken. Zeitschr. d. D. g. Ges., Bd. 18, 1866, S. 56 ff.

[2]) Verbreitung der Cephalopoden in der Oberen Kreide Norddeutschlands. Zeitschr. der Deutschen geol. Ges. Bd. 28, 1876, S. 457.

den sich *Aucella glabra?* Reuss., *Inoceramus orbicularis* Münster und *Holaster* sp.

Diese Mergel ziehen sich am NO.-Fuſs des südwestlichen Randrückens hin. Zweifellos gehören in diesen Horizont auch die Mergel mit *Turrilites cenomanensis* Schlüter, welche 500 m südlich von Meier zu Olderdissen am Fuſs des Cenomanrückens aufgeschlossen sind, während es nicht sicher ist, ob Mergel 500 m nordnordöstlich von Meier zu Hoberge mit *Terebratulina rigida* Sow. hierherzustellen sind.

Die Unteren Variansschichten bestehen, wie Stille dies beschrieb[1]), aus wechsellagernden Mergeln und Kalkbänken, die überall reich an *Schloenbachia varians* Sow. und *Acanthoceras Mantelli* Sow. sind und zusammen mit den höheren, ganz kalkigen Schichten den Steilhang der Plänerrücken gegen NO. bedingen. Am NO.-Fuſs des Jakobsberges, nördlich von Steinhagen, fanden sich auſser den beiden Ammoniten im *Varians*-Pläner: *Crioceras* sp., *Pleurotomaria perspectiva* Sow. und *P. aff. provincialis* d'Orb., *Inoceramus orbicularis* Münst., *I. virgatus* Schlüter und *Holaster* sp.

Auch *Schloenbachia Coupëi* Brong., *Turrilites* cf. *Scheuchzeri* Bosc., *Baculites baculoides* Mnt., *Terebratula biplicata* Sow. und *Rhynchonella Mantelli* Sow. sind in dieser Stufe nicht selten.

Die oberen weiſsen, versteinerungsarmen Cenoman-Pläner bilden den höheren Randrücken südwestlich vom Hauptkamm des Osning, während sie an dessen NO.-Seite oft nur in einzelnen Köpfen über den abgerutschten Flammenmergel hervorragen. Sie werden als »Fettkalk« vorzugsweise zum Kalkbrennen benutzt und sind daher vielfach in Steinbrüchen aufgeschlossen, so besonders in den Steinbrüchen von Steinfurth, Windmöller und Köppen bei Künsebeck, von Hemmer bei Steinhagen und von Kollmann am Palsterkamper Berge. An Fossilien fand ich im letzteren Steinbruch *Acanthoceras Rotomagense* Brongn., bei Hemmer *Ophiaster sphaericus* Schlüter, auf dem Jakobsberge *Exogyra?* sp. und *Terebratula semiglobosa* Sow.?, im Steinfurthschen Steinbruch endlich *Ostrea hippopodium* Nilss.

---

[1]) Der Gebirgsbau des Teutob. Waldes etc., S. 21.

Im Hemmerschen Steinbruch bei Hollfofs, nordnordöstlich von Bahnhof Steinhagen, ist das obere Cenoman in einer Mächtigkeit von 35 m aufgeschlossen, darüber folgt dann das unterste Turon: 3,5 m rötliche, mergelige Schichten, dann mürbe, meist gelbliche Mergel mit einigen dünnen, schiefrigen, schwärzlichen Lagen, mehrere Meter weit aufgeschlossen.

In dem Steinbruch von Steinfurth am Grofsen Berge bei Künsebeck finden sich über dem Cenoman ebenfalls 3 m schiefrig-mergeliger Schichten, abwechselnd rot, gelblich und schwärzlich, dann 3,50 m meist gelblich-graue Mergelbänke, darüber 10 m gelbliche Mergelbänke mit dünnen, dunklen Schichten.

Etwa 10 m über dem Cenoman war eine Schicht reich an plattgedrückten *Inoceramus labiatus* SCHLOTH. aufgeschlossen.

Die Schichten mit *Inoceramus Brongniarti* SOW. bilden den zweiten, niedrigeren Hügelzug des Randrückens; sie bestehen aus hellgrauen, gelblichen und vielfach auch roten Kalken, stets mit zahlreichen *Inoc. Brongniarti* SOW., und sind in den Steinbrüchen von Wömmel und Dröge nördlich von Steinhagen in einer Mächtigkeit von etwa 70 m aufgeschlossen, und zwar ist rötlicher Pläner noch 21 m unter der oberen Grenze, eine wirklich rote Schicht etwa in der Mitte der ganzen Mächtigkeit vorhanden. Darüber folgen im Steinbruch noch etwa 30 m Scaphitenpläner.

Brongniarti-Pläner stehen auch östlich von Meier zu Hoberge an der Muldenspalte an und nehmen weiterhin die nordöstliche Hälfte des den Jost- und Blömkeberg umfassenden Turonstreifens ein, während dessen SW.-Hälfte die Pläner mit *Scaphites Geinitzi* bilden, die im übrigen den südwestlichen Hang des Randrückens einnehmen und an ihrem unteren Rande von Diluvialsanden bedeckt werden. Sie bestehen aus ebenplattigen, zum Teil tonigen Kalken, die wegen ihres Gehaltes an Ton und Kieselsäure zu hydraulischem Mörtel verarbeitet werden können.

Dieser an Fossilien reiche Horizont lieferte besonders an einer Villa südsüdwestlich vom Mönkehof (Ürentrup), wo er durch eine Brunnenbohrung und an einer Wegeböschung aufgeschlossen war:

Scaphites Geinitzi D'ORB.
Heteroceras Saxonicum SCHLÜTER

Inoceramus latus Sow.
» *inaequivalvis* Schlüter
» *sp.* (cf. *problematicus* d'Orb. pars)
Infulaster excentricus Forbes (häufig)
Micraster breviporus Ag. (häufig)
Holaster planus? Münst.
Ananchytes ovatus Leske.

Westlich von der Hünenburg fand sich auch *Heteroceras Reussi* d'Orb. und nördlich davon *Scaphites auritus* Schlüt.

Die Grünsande und Tone dieser Stufe, die J. Elbert neuerdings eingehender beschrieben hat [1]), habe ich zwischen Bielefeld und Halle nicht nachweisen können.

Der oberste Teil des Scaphitenpläners und die Grenze gegen den Cuvieri-Pläner ist nirgends sichtbar; letzteren selbst fand ich nur in einem kleinen Aufschlufs, von Sand bedeckt, 1300 m östlich von Zweischlingen am Napoleonswege, wo er *Inoceramus Cuvieri* Sow. und *Ananchytes ovatus* Leske enthielt.

Nordische, glaziale Diluvialbildungen reichen im Gebiet des Osning bis zu mehr als 200 m Höhe über dem Meere und fehlen ganz nur auf dem Hauptkamm, gleichviel, ob sie hier nie abgelagert oder später wieder abgetragen worden sind. Nur auf den niederen, flachen Gehängen bedecken sie ausgedehntere Flächen, während sie sonst in einzelnen Fetzen oder schmalen Bändern erhalten sind.

Namentlich erfüllen sie die beiden Hauptlängstäler, aber auch einzelne Quertäler, so besonders das von Kirchdornberg (bei Vormberg) und das westlich vom Kahlen Berge.

Südwestlich vom Hauptkamm liegt das Diluvium besonders hinter dessen Einsenkungen in gröfserer Mächtigkeit, so zwischen Milberg und Aschentrup, zwischen Palsterkamper und Bufs-Berg und zwischen diesem und dem Hengeberg, in geringerer Menge aber auch weiter nordwestlich bis Halle.

Dem nordischen Material sind hier überall beträchtliche Mengen

---

[1]) Das untere Angoumien in den Osningketten des Teutoburger Waldes. Verh. d. nat. Vereins d. pr. Rheinld. u. Westf. 1901.

von einheimischem beigemengt, namentlich an der Hünenburg und dem Sennberg.

Die Ziegeleitongrube bei Bahnhof Steinhagen zeigte über 1 m zähem Ton mit einzelnen nordischen Geschieben 1 m braunen Sand mit wenig Geschieben, dann 3 m sandigen Geschiebeton und eine Decke von etwa 0,5 m hellen Sanden mit Geschieben.

Diese oberen Sande mögen umgelagert sein und somit als einheimisches Diluvium gelten können.

Die Ziegeleitongrube von Dürrkopp bei Kirchdornberg zeigte über 3 m steil aufgerichtetem Röt 0,6 m sandigen Geschiebeton, 0,6 m umgelagerten Röt und Sand und 0,9 m sandigen Lehm. Der umgelagerte Röt dürfte als einheimisches Diluvium anzusehen sein.

Im Quertal von Bielefeld längs der Eisenbahn treten bis zu 10 m mächtige Quarzsande mit vereinzelten Feuersteinsplittern und Plänerbrocken auf, stellenweise durchzogen von braunen, humosen Streifen, die wohl einer früheren Vegetationsdecke entsprechen. Diese Sande könnten für äolische Bildungen, ähnlich den Sanden der Senne gelten, wenn nicht eben kleine Feuersteinsplitter und Plänerbrocken darin vorkämen, die allerdings von oben her als Abhangsschutt hineingelangt sein könnten.

Ähnliche, aber nicht so mächtige und so reine Sande finden sich vielfach am NO.-Fuſs und in den Quertälern des südwestlichen Randrückens.

Süſswasserkalke alluvialen Alters treten auf in zwei Bachtälern am NO.-Hang des Hengeberges bei Werther und werden als »Grottenstein« gewonnen.

Der Gebirgsbau ist somit im wesentlichen folgender:

Wie schon von Anderen betont, steht der Teutoburger Wald im weiteren Sinne, also auch der Osning, in Antiklinalstellung zum Wesergebirge, doch so, daſs bei letzterem der Kamm aus festeren Bänken des Mittleren oder Oberen Jura besteht, während er im Teutoburger Walde fast durchweg durch Sandsteine der Kreide gebildet wird. Auf diese legen sich dann nach SW. die jüngeren Schichten im allgemeinen gleichmäſsig auf, während im NO. mehr oder minder stark gestörte, meist ältere Schichten folgen.

Der Sandsteinkamm bildet den Hauptrücken des Osning und hat durchweg ein sehr steiles Einfallen, ist sogar (vergl. S. 23) teilweise überkippt. Durch zwei gröſsere Querbrüche wird er bei Halle abgeschnitten und dann auch nordöstlich von diesem Ort um fast 1 km gegen SW. verschoben. Wahrscheinlich entspricht aber jede tiefere Einsattelung des Kammes einem Querbruch, auf welchem dann meist kleine, bei Lienhorst aber, westlich Aschentrup, auch recht bedeutende Quellen hervortreten. Im SO., an der Hünenburg, wird der Sandstein durch einen Diagonalbruch vollständig abgeschnitten, der Turonpläner vorlegt.

Deutlicher sind Querbrüche oder Diagonalbrüche in den nach SW. vorgelagerten Schichten des Flammenmergels (bei Langenberg) und des Pläners (namentlich zwischen dessen überkippten und nicht überkippten Partieen am Jakobsberge) zu erkennen, haben aber keine gröſsere Erstreckung.

Auf der NO.-Seite liegen, vom Buſsberg an bis zur Höhe von Werther unter dem Sandstein anscheinend leidlich gleichmäſsig Wealden und Jurabildungen, sind indessen ebenfalls von mannigfachen Störungen durchsetzt, wie namentlich der Kohlenbergbau ergeben hat.

Nach NO. folgt auf sie hinter einer streichenden Hauptverwerfung Trias, namentlich Röt und Wellenkalk mit umgekehrtem, nordöstlichem Einfallen, dann nochmals ein Streifen Jurabildungen: Heersumer Schichten, am Haſsberg auch Kimmeridge, Münder-Mergel (?) und selbst etwas Cenoman, gegen die hin der Wellenkalk immer stärker zerklüftet wird (bei Vorder-Landwehr) und steileres Einfallen annimmt.

Noch weit komplizierter ist der Gebirgsbau dieses nordöstlichen Vorlandes gegen Bielefeld hin:

Schon unterhalb des Buſsberges nimmt der Wealden anscheinend sattelförmige Lagerung an, sein nordöstlicher Schenkel keilt sich aus, und in seiner Mitte stellen sich Jurabildungen ein. Auch der südwestliche Schenkel verschwindet am Fuſs des Palsterkamper Berges, und Flammenmergel tritt an seine Stelle, unzweifelhaft durch eine Querverwerfung vom Wealden getrennt. Weiter nach SO. finden sich allmählich immer gröſsere Schollen von Cenoman-

und Turon-Pläner, in Muldenstellung mit nordöstlichem Einfallen, auf dem Flammenmergel ein und werden mit diesem an der Diagonalverwerfung bei der Hünenburg abgeschnitten.

Der Turonpläner jenseits dieser Verwerfung auf dem Jostberg und Bloemkeberg liegt augenscheinlich überkippt und wird scheinbar überlagert von dem darauf folgenden Cenomanpläner und dem Flammenmergel des »Kahlen Berges«, der sich hier zu einem zweiten Sattel aufwölbt, in dessen Mitte Cornbrash zu Tage tritt.

Alle diese Schichten werden aber im NO. abgeschnitten und neben Schollen von Trias und Jura gelegt durch die streichende Hauptverwerfung, welche nach NW. hin mehrfach gegen SW. überspringt oder umbiegt, sodafs diese Schollen in der Gegend vom Mönkehof bedeutend gröfsere Breite erhalten, aber freilich immer noch stark zerstückelt bleiben.

Auf diese stark zerstückelte Zone folgt dann im NO. verhältnismäfsig regelmäfsig ein Streifen von Muschelkalk, der von Bielefeld bis Grofsdornberg ziemlich gerade verläuft, hier an ein paar Querbrüchen sich weiter nach SW. schiebt und so mit dem oben bereits erwähnten Wellenkalkzuge sich vereinigt.

Nach allem diesem ist die Zusammensetzung und Lagerung der den Hauptkamm begleitenden Rücken, namentlich auch des nordöstlichen, durchaus ähnlich dem Bau des Teutoburger Waldes zwischen Altenbeken und Detmold, wie ihn Stille schilderte[1]), und es wird hierdurch die von Stille schon ausgesprochene Ansicht bestätigt, dafs der nordwestlich verlaufende Teil des Teutoburger Waldes mit dem süd-nördlich streichenden südlich von Horn »gleichmäfsige Entstehung« hat.

[1]) l. c. Gebirgsbau des Teutoburger Waldes.

Berlin, den 11. August 1903.

Literaturverzeichnis[1]).

Geinitz, Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland. Freiberg 1849—50.

— , Charakteristik der Schichten und Petrefakten des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges etc. Leipzig 1850.

Roemer, F., Geognostische Zusammensetzung des Teutoburger Waldes zwischen Bielefeld und Rheine etc. N. Jahrb. f. 1850, S. 385—417, Taf. 4.

v. Strombeck, Gliederung des Pläners im nordwestlichen Deutschland nächst dem Harz. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. 1857, S. 415—419.

Heine[2]), Geognostische Untersuchungen der Umgegend von Ibbenbüren. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. 1861, S. 149—242 und Verhandl. d. nat. Ver. d. pr. Rheinl. u. W. 1862, S. 107—211.

v. Strombeck, Über den Gault etc. im nordwestlichen Deutschland. Zeitschr. d Deutsch. geolog. Gesellsch. 1861, S. 20—60.

Schloenbach, Beitrag zur Altersbestimmung des Grünsandes von Rothenfelde unweit Osnabrück. N. Jahrb. 1869, S. 808—41.

Trenkner, W., Die jurassischen Bildungen der Umgegend von Osnabrück. Erster Jahresber. d. nat. Ver. zu Osnabrück 1870/71, S. 26.

Geinitz, Elbthalgebirge I und II, 1871—75. Palaeontograph. Bd. 20, Teil I u. II.

Struckmann, C., Der obere Jura der Umgegend von Hannover. Hannover 1878.

— , Die Wealdenbildungen der Umgegend von Hannover. Hannover 1880.

Neumayr und Uhlig, Über Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands. Palaeontograph. Bd. XXVII, 1880/81.

Trenkner, W., Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Osnabrück (Exkursionsbuch f. Geognosten). Osnabrück 1881.

Windmöller, R., Die Entwicklung des Pläners im nordwestlichen Teile des Teutoburger Waldes bei Lengerich. Jahrb. d. Königl. Preufs. Geolog. Landesanst. f. 1881, S. 3—54.

---

[1]) Weitere Literaturangaben finden sich bei H. Stille, Der Gebirgsbau des Teutoburger Waldes zwischen Altenbeken und Detmold. Berlin 1900.

[2]) Hier wird ohne Orts- und Jahresangabe ein älteres Werk des Verfassers citiert: Geognostische Beschreibung des Bielefelder Gebirgszuges, das nicht aufgefunden werden konnte.

Hamm, Beobachtungen im Diluvium der Umgegend von Osnabrück. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. 1882, S. 629—636.

Struckmann, C., Neue Beiträge zur Kenntnis des oberen Jura und der Wealdenbildungen der Umgegend von Hannover. Paläontol. Abhandl. von Dames und Kayser, Bd. I, 1882/83.

Gante, G., Über das Vorkommen des oberen Jura in der Nähe von Kirchdornberg etc. Jahrb. d. Königl. Preufs. Geolog. Landesanst. f. 1887, S. 3—14.

Dütting, Ch., Geologische Aufschlüsse an der Eisenbahnlinie Osnabrück—Brackwede. Jahrb. d. Königl. Preufs. Geolog. Landesanst. f. 1888, S. 3 bis 39, Taf. A, B.

Monke, H., Die Liasmulde von Herford i. Westfalen. Bonn 1889.

Stille, H., Der Gebirgsbau des Teutoburger Waldes zwischen Altenbeken und Detmold. (Dissert.) Berlin 1900.

— , Über Steinkohlen im mittleren Keuper am Teutoburger Walde bei Neuenheerse. Jahrb. d. Königl. Preufs. Geolog. Landesanst f. 1900, S. 58—63.

Elbert, J., Das untere Angoumien in den Osningketten des Teutoburger Waldes. Verh. d. nat. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westf. 1901.

Landwehr, F., Über den Nachweis des schwarzen Jura im Teutoburger Walde südlich Bielefeld. XV. Jahresber. d. Hist. Ver. f. d. Grafschaft Ravensberg 1901. Bielefeld.

— , Die Grenze der Trias- und der Juraformation im Stadtgebiet Bielefeld. XVI. Jahresber. d. Hist. Ver. f. d. Grafschaft Ravensberg 1902.

— , Ein Gipslager im Muschelkalk von Bielefeld. Ebenda.

Stille, H., Mitteilungen aus dem Aufnahmegebiete am südlichen Teutoburger Walde (Eggegebirge). Jahrb. d. Königl. Preufs. Geolog. Landesanst. f. 1901, XXXIX—LI.

— , Zur Tektonik des Teutoburger Waldes. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. 1901, Heft 1, Prot. S. 7—12.

v. Koenen, Die Ammonitiden des norddeutschen Neokom (Valanginien, Hauterivien, Barrêmien und Aptien). Abhandl. d. Königl. Preufs. Geolog. Landesanst., N. F., Heft 24.

Über das Vorkommen von Cyclostoma elegans Müller in Deutschland seit der Diluvialzeit.

Von Herrn **Hans Menzel** in Berlin.

Cyclostoma elegans Müller ist von jeher in Deutschland für einen Fremdling gehalten worden, der gleich einer Anzahl anderer Konchylien erst in allerjüngster Zeit bei uns eingewandert ist, nach von Martens wahrscheinlich mit dem Weinbau eingeschleppt. Den Grund zu dieser Annahme bildet die allerdings eigenartige Verbreitung dieser Schnecke, soweit sie wenigstens bisher bekannt war[1]).

Cyclostoma elegans entstammt einer Familie, die ihre Hauptentwickelung in tropischen und subtropischen Gegenden hat und ist selbst die am weitesten nach Norden vorgeschobene Art ihrer Gattung. Der Schwerpunkt ihrer heutigen Verbreitung liegt im südlichen Europa; hier bewohnt sie ganz Spanien mit Portugal, Italien, sowie das südliche Oesterreich-Ungarn und findet sich vielfach auf der Balkanhalbinsel wieder. An den Alpen macht sie indessen Halt, fehlt nördlich derselben in Württemberg und Bayern, geht aber durch ganz Frankreich hindurch bis nach Belgien und von hier nach dem südlichen England (bis in die Gegend von York) und Irland. Im Osten finden sich einige von den Balkan-

[1]) Vergl. E. v. Martens Nachrichtsblatt der deutsch. malakozool. Ges., 1870, S. 157 ff. — E. v. Martens Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforschender Freunde, Berlin 1902, S. 70. — O. Goldfuss Die Binnenmollusken Mitteldeutschlands, Leipzig 1900, S. 240. — W. Kobelt Studien zur Zoogeographie. Die Mollusken der Palaearktischen Region, Wiesbaden 1897, S. 162.

- - - - Grenze der heutigen Verbreitung; ? = subfossil (tote Schalen)
⌀ Vorkommen im Alluvium.
\+ „ „ Diluvium.

ländern nach Norden vorgeschobene Wohnplätze in der Gegend südlich von Wien. Im Westen greift sie vom südlichen Frankreich aus in die Alpen hinein, dringt nördlich vom Genfer See in das Waadt und sogar bis nach Sigriswyl am Thuner See vor, von wo sie zuerst SAMUEL STUDER erwähnte[1]) und zieht sich am Jura entlang zum Knie des Rhein.

In Deutschland überschreitet sie vom Elsaß aus, wo sie noch allgemein verbreitet ist, den Rhein bei Kl. Kems und am Kaiserstuhl, findet sich auf dem rechten Rheinufer flußabwärts mehrfach an der Bergstraße wieder und begleitet den Rhein an einer ganzen Reihe von Fundorten bis zum Siebengebirge bei Bonn. Im Lahntale aufwärts kommt sie sodann bei Lahneck noch einmal vor und springt von da in das Stromgebiet der Weser über. Hier ist sie in der Gegend von Treffurt an der Werra an einer Reihe von Stellen verbreitet, tritt bei Zierenberg bei Kassel und Witzenhausen auf, ist bei Pyrmont und Eilsen bei Minden nachgewiesen und kommt nach SPORLEDER an den Siebenbergen bei Rheden im mittleren Leinetalgebiet, sowie nach LEUNIS am Finkenberge bei Hildesheim vor. Ihre östlichsten Fundpunkte in Deutschland liegen an der Unstrut bei Freyburg und Klein-Jena. Einige ganz isolierte Fundorte von *Cyclostoma elegans* finden sich dann noch auf Jütland und den dänischen Inseln, sowie auf Gotland. Auf letzterer Insel, sowie auf Jütland, sind indessen nach MÖRCH bisher nur Schalen toter Exemplare gefunden worden. Auf Seeland kommen Schalen von *Cyclostoma elegans* auch als Beigaben in alten Grabhügeln der Stein- und Bronzezeit vor. Ihr Vorkommen in Schleswig-Holstein ist zweifelhaft.

Während nun in den Gebieten der Hauptverbreitung von *Cyclostoma elegans*, vor allem in England und in Frankreich (und neuerdings nach BABOR[2]) sogar in Böhmen), diese Schnecke sich vielfach in den alluvialen und diluvialen Bildungen dieser Länder

[1]) STUDER Systematisches Verzeichnis der Schweizer Conchylien, Bern 1820, S. 22; nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Geh. Rat VON MARTENS von ihm und Professor TH. STUDER, des vorigen Sohn, 1883 ebenda in der Goethenschlucht bei Sigriswyl am Thuner See lebend wiedergefunden.

[2]) BABOR Měkkýši českého plistocaenu a holocaenu, Arch. f. naturw. Landesdurchforschung Böhmens, Bd. XI, Nr. 5, 1901.

wiederfindet, fehlten in Deutschland bis vor kurzem sichere Angaben von ihrem Vorkommen in diesen Schichten fast ganz. Im Mosbacher Sande, aus dem sie Al. Braun 1842 anführt, ist sie lange Zeit nicht wieder gefunden worden, trotz guter Aufschlüsse, sodaß C. Koch[1]) ihr Vorkommen dort verneint. Ebenso bezweifelt A. Andreae[2]) ihr Auftreten sowohl bei Mosbach wie überhaupt im deutschen Diluvium. Dagegen führt sie C. Koch[3]) aus ganz jungalluvialen Schichten bei Mainz (im neuen Wallgraben) an. Erst in neuerer Zeit ist ihr Auftreten im Mosbacher Sande von Kinkelin wieder bestätigt worden[4]).

Einige in den letzten Jahren von Herrn Landesgeologen Dr. G. Müller und mir gemachten Funde und Beobachtungen sind indes geeignet, einmal über die heutige Verbreitung von *Cyclostoma elegans* eine kleine Ergänzung zu liefern, andererseits aber auch sein Vorkommen in alluvialen und diluvialen Schichten des nördlichen Deutschlands darzutun.

---

[1]) C. Koch Erläuterungen zur geol. Spezialkarte von Preußen etc., Blatt Wiesbaden, S. 43.

[2]) A. Andreae Der Diluvialsand von Hangenbieten etc., Abh. z. geol. Spezialkarte v. Elsaß-Lothringen, Bd. IV, Heft II, S. 43 u. 70.

[3]) C. Koch a. a. O., Seite 43 u. 52.

[4]) Kinkelin, Die Tertiär und Diluvialbildungen des Untermaintales etc. Abhandl. z. geol. Spezialkarte von Preußen etc., Bd. LX, Heft 4, S. 259, 1892. — Ein auffallender Widerspruch über das Auftreten von *Cyclostoma* in den Mosbacher Sanden findet sich in den »Studien zur Zoogeographie von Dr. W. Kobelt. — Die Mollusken der palaearktischen Region.« Hier heißt es S. 162 f. daß die Daudebardien sich (im Sande des Mosbach) nicht finden, ist nicht zu verwundern; auffallender ist schon das Fehlen von *Clausilia laminata* Mtg. Aber *Helix pomatia*, *hortensis*, *ericetorum* und *Cyclostoma elegans* würden, wenn sie damals in Mitteldentschland gelebt hätten, sicher wenigstens in einzelnen Stücken in das Delta des diluvialen Main eingeschwemmt worden sein; sie müssen deshalb als spätere Einwanderer angesehen werden, die von Südosten, oder, wie es für ericetorum wohl zweifellos, von Südwesten eingedrungen sind.« Dagegen liest man auf Seite 200: »Es [*Cyclostoma elegans* Müller] ist weder in das Neckartal, noch in das Maintal eingedrungen und hat auch von seinem östlichen Verbreitungszentrum, der Balkanhalbinsel, aus den Alpenkamm kaum (angeblich aus [soll wohl heißen »am«] Semmering) überschritten, obschon es jedenfalls schon länger im borealen Gebiet lebt, als die beiden vorher genannten Arten [*Helix aspera* und *carthusiana*] und sich im Quaternär von Lyon und im Sand von Mosbach (nicht aber in den württembergischen und thüringischen Tuffen) findet«.

In den Sommern 1902 und 1903 war ich in der Nähe des alten SPORLEDER'schen Fundortes für *Cyclostoma elegans* MÜLL., den Siebenbergen bei Alfeld, mit geologischen Aufnahmen beschäftigt. Es gelang mir dort nicht nur an dem von SPORLEDER genannten Orte in der Nähe von Rheden diese Schnecke wieder aufzufinden, sondern ich konnte sie noch in weiterer Verbreitung und auch an manchen anderen Stellen der näheren und weiteren Umgebung nachweisen und zwar unter Umständen, die eng mit den geologischen Verhältnissen der Gegend zusammenhängen.

Die Leine wird auf ihrem mittleren Laufe, etwa aus der Gegend von Kreiensen bis nach Elze, auf beiden Seiten von Berggruppen begleitet, die man geologisch als sogenannte Mulden bezeichnet hat. Diese beiden Mulden, die Hilsmulde im Westen und die sog. Gronauer Kreidemulde im Osten der Leine werden nun aufgebaut aus den Schichten der Trias, des Jura und der Kreide. In jeder dieser Formationen tritt, wie allgemein bekannt, eine Abteilung auf, die aus einer mächtigeren Schichtenfolge festerer Kalke besteht, durch die steil ansteigende bewaldete Rücken gebildet werden. Auf diesen bewaldeten Kalkbergen des Muschelkalkes, des Oberen Jura und des Pläner lebt eine bisher noch wenig erforschte Konchylienfauna[1]). Diese Konchylienfauna ist in der Mehrzahl der Arten allen drei Kalkhorizonten gemeinsam; Es lassen sich indes kleinere Unterschiede nicht verkennen. So gibt es gewisse Arten, die sich mit Vorliebe an eine bestimmte Art des Kalkes halten, also gewissermaßen Leitformen für diesen Kalkhorizont sind. Z. B. findet sich heute in dortiger Gegend überall da, wo Pläner auftritt, auch *Cyclostoma elegans* MÜLLER.

Im Osten der Leine, in der sog. Gronauer Kreidemulde, setzen die Pläner die ganze langgestreckte, mit den Namen der Siebenberge und des Sackwaldes bezeichnete Berggruppe zusammen.

Von dem Fundorte bei Rheden, ziemlich im Norden der Plänerberge, ausgehend, fand ich diese Schnecke überall an dem West- und Südwestabhange der Siebenberge, sowie des Sackwaldes

---

[1]) Teilweise wird sie berücksichtigt in GEHRS Verzeichnis der in unmittelbarer Nähe und in größerem Umkreise der Stadt Hannover beobachteten Mollusken. Jahresb. der Naturhistorischen Ges. zu Hannover, 1880—1882.

bis zur südlichen Grenze der Pläner in der Nähe von Winzenburg in großer Menge. Auf der Höhe, sowie am Nordosthange der Plänerberge tritt sie ebenfalls auf, aber seltener.

Im Westen der Leine finden sich nur mitten in der Hilsmulde einige kleinere Plänervorkommen, die sich hier als Hoher Heimberg und Idtberg im Norden und als Fahrenberg im Süden des Dorfes Kaierde noch ca. 200 m über das Tal der Wispe erheben. Auf diesen Plänerbergen lebt *Cyclostoma elegans* ebenfalls in großer Fülle. Sogar an einem kleinen Hügel im N. des Fahrenberges, wo eine isolierte kleine Scholle cenomanen Pläners noch auf den sandigen Schichten des unterlagernden Flammenmergels ruht, las ich einzelne Exemplare ab.

Während man also im Bereich der Pläner auf Schritt und Tritt Gehäuse abgestorbener Exemplare von *Cyclostoma elegans* Müller trifft und zu günstiger Zeit, so z. B. nach einem warmen Regen, zahllose lebende Tiere auf den modernden Blättern der lichten Wälder umherkriechen sieht, scheint diese Schnecke auf dem sonst so sehr konchylienreichen Zuge des oberen Jurakalkes, der die Hilsmulde fast ringsum umgibt, beinahe vollständig zu fehlen. Wenigstens konnte ich im Jahre 1902 am Ith in der Gegend von Lauenstein, den ich damals nach Schnecken genauer durchsucht habe, *Cyclostoma* nicht nachweisen. Auch Gehrs, der besonders den Kahnstein bei Salzhemmendorf genau durchforscht zu haben scheint, da er von dort auch eine ganze Reihe sehr seltener Schnecken nennt, führt *Cyclostoma* von dort nicht auf. Dagegen findet sich eine Andeutung seines Vorkommens auf Oberem Jura in einigen Exemplaren der Berliner Sammlung, die nach einer Etikette von Dunkers Hand von Eschershausen im Braunschweigischen herstammen. Da aber der nähere Fundort nicht angegeben ist, so können dieselben ebensogut auf dem Muschelkalk gelebt haben, der unmittelbar bei Eschershausen mehrfach auftritt.

Auf dem Muschelkalkzuge des Külf und dem Streifen von Muschelkalk, der im Steinberge beginnend, sich von Alfeld aus nach Südosten erstreckt, fehlt *Cyclostoma elegans* anscheinend ebenfalls. Nur am großen Eversberge südlich Brüggen konnte ich *Cyclostoma* auch auf Muschelkalk nachweisen. Das ist aber

nicht sehr verwunderlich, denn hier ist der Muschelkalk dem Pläner auf nicht ganz $1^1/_2$ km genähert und es besteht zwischen beiden eine gewisse Verbindung in den Plänerschuttströmen, die sich in den Quertälern von den Siebenbergen nach dem Leinetale zu hinabziehen. Mit dem Plänerschutt können sehr wohl die Schnecken ebenfalls talabwärts geführt worden sein. Unten haben sie sich dann auf dem benachbarten, ihnen zusagenden, mit Buschwerk bewachsenen Muschelkalkhang des großen Eversberges angesiedelt.

Am Finkenberge bei Hildesheim und wahrscheinlich auch an dem alten MENKEschen Fundorte bei Pyrmont tritt *Cyclostoma elegans* ebenfalls auf Muschelkalk auf.

Das übrige Gebiet, besonders die sandigen Schichten des Unteren und Mittleren Buntsandsteins und der Unteren Kreide, sowie die tonigen und mergeligen Schichten des Röt, Keuper, Lias, Dogger und Wealden sind arm an Mollusken und vollkommen frei von *Cyclostoma elegans*.

In Begleitung der Kalkhorizonte des Muschelkalkes, des Oberen Jura und der Plänerkalke treten in der Regel, wie anderwärts, so auch im südlichen Hannover in den Quertälern der Bergzüge, denen Quellen entspringen, Kalktuffablagerungen von mehr oder weniger großer Ausdehnung auf.

Diese Kalktufflager habe ich nun in den letzten Jahren, soweit es die Aufschlüsse gestatteten, genauer auf ihren reichen Inhalt an Konchylien untersucht, einesteils um einen Anhalt zu haben über Alter und Entstehungsart der Kalktufflager, andererseits, um über die Verbreitung der Konchylien auch zur Alluvialzeit Aufschluß zu erhalten. In einem dieser Kalktufflager, das indessen nur eine geringere Ausdehnung besitzt, an der Jasser Beke bei Salzhemmendorf, fand ich nicht selten Gehäuse von *Cyclostoma elegans*, die ich, da größere Aufschlüsse dort fehlen, aus den Wänden des Grabens, in dem man das Wasser der Beke gefaßt hat, sowie aus den auf den Feldern ausgepflügten Stücken des Tuffes ablas. Lebend konnte ich die Schnecke in der Nähe nicht mehr entdecken. Das Alter der Kalktuffs an der Jasser Beke ist jedenfalls ebenso wie das des von mir genauer untersuchten Lagers von Lauenstein durchweg alluvial und hat sich von der Alt-

alluvialzeit bis zum Eingreifen des Menschen gebildet, der die Bachläufe »regulierte«. Da die von mir gefundenen Gehäuse nur den oberen Schichten entstammen, ihr Vorkommen in tieferen Lagen aus Mangel an Aufschlüssen noch nicht nachgewiesen ist, so kann ich ihnen hier nur ein jungalluviales Alter zuschreiben. Jedenfalls aber zeigt dieser Fund, daß *Cyclostoma elegans* MÜLL. nicht in ganz junger Zeit nach hier eingewandert ist und vor allem, daß es nicht mit dem Weinbau gekommen ist; denn mit Ausnahme vielleicht des »Weinberges« bei Alfeld und der benachbarten Hänge des Leinetales ist in der ganzen Gegend, vor allem aber im Innern der Hilsmulde, nie Weinbau getrieben worden.

Cyclostoma elegans MÜLL. ist aber im nördlichen Deutschland noch älter. Im Jahre 1893 hatte Herr Dr. G. MÜLLER die Diluvialablagerungen an einzelnen Stellen des nördlichen Harzrandes näher untersucht und darüber in der Deutschen geolog. Gesellschaft vorgetragen[1]). Dabei hatte er an der Steinmühle bei Veltheim sehr harte Kalktuffe mit Fossilien gefunden, von denen er einige Handstücke voller Schnecken und Pflanzenreste mitbrachte und dem Geologischen Landesmuseum übergab. In diesen Handstücken fanden sich

Scolopendrium sp.
Helix (Tachea) tonnensis SANDB.
Cyclostoma elegans MÜLL.

Über das Alter dieses Kalktuffes ist ganz Gewisses noch nicht bekannt. Er wird von Kiesen bedeckt, die neben vielem Harzmaterial auch nordische Gesteine führen und Reste von *Rhinoceros antiquitatis* enthalten. Man wird nicht sehr fehlgehen, wenn man ihn etwa für gleichaltrig hält mit dem benachbarten Schwanebecker Kalktuffe oder den sog. älteren Thüringer Kalktuffen. Näheres über diese Frage wird vielleicht die von E. WÜST[2]) angekündigte

---

[1]) 1896, G. MÜLLER, Über glaziale Ablagerungen im südlichen Hannover und am nördlichen Harzrande. Z. d. Deutsch. geol. Ges., S. 431 ff.

[2]) Es wäre sehr zu wünschen, daß dieser im übrigen um die Erforschung der diluvialen Konchylienfauna recht verdiente Autor sich dazu verstände, nicht mehr »entsprechend den 4 von PENCK im Alpengebiete und den 4 von GEIKIE im nordeuropäischen Vereisungsgebiete unterschiedenen großen Vereisungen 4

Arbeit über die Kalktuffablagerungen der Gegend von Osterode bringen. Auf jeden Fall ist das diluviale Alter des Kalktuffes von

große Eiszeiten« anzunehmen, sondern sich darauf beschränken wollte, bei den von ihm mit so großer Sorgfalt und Sachkenntnis auf ihren Fossilinhalt untersuchten diluvialen Ablagerungen lediglich ihre Stellung im lokalen Schichtenverbande, diese aber mit tunlichster Schärfe, festzulegen. Nur so werden wir die so erwünschte Klarheit in der noch recht verworrenen Stratigraphie der »Interglaziale« erlangen können. Denn wir wissen ja noch gar nicht, ob Geikies 4 Eisseiten (wenn sie überhaupt allgemeine Geltung haben) bei uns (das heißt z. B. am nördlichen Harzrande und der Gegend von Halle) noch einen solchen Einfluß auf die klimatischen Verhältnisse und damit auf Flora und Fauna ausgeübt haben, daß wir ihn in den Ablagerungen aus jener Zeit wieder erkennen können. Eis ist sicher nicht zu allen 4 Zeiten bis nach Deutschland vorgedrungen. Die geologischen Aufnahmen der letzten Jahre wenigstens haben in den verschiedensten Gegenden des nördlichen Deutschlands seither immer nur ein zweimaliges Vordringen des Inlandeises nachweisen können. Auch in den sehr zahlreichen Tiefbohrungen, die in letzter Zeit aus dem norddeutschen Flachlande der Kgl. Geol. Landesanstalt zu Berlin zur Kenntnis gekommen sind, haben recht viele das ganze Diluvium durchsunken, aber keine hat irgendwo einen dritten Geschiebemergel erschlossen. Ja, selbst in den beiden Bohrungen bei Rüdersdorf und bei Hamburg sind im ganzen auch stets nur 2 Geschiebemergel übereinander vorhanden, von denen der obere jedesmal als zur sog. II. oder Hauptvereisung gehörig, also als sog. Unterer Geschiebemergel der Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt (dm) gedeutet worden ist. An dieser Deutung wird aber heute auch schon von vielen Seiten gezweifelt (S. Z. d. Deutsch. geol. Ges., Band 54, 1902, Prot. der Jan. Sitzg.) und zwar hauptsächlich deshalb, weil man in letzterer Zeit vielfach *Paludina diluviana* K. auf primärer Lagerstätte unzweifelhaft unter dem Geschiebemergel der letzten Vereisung und auf sekundärer Lagerstätte in demselben gefunden hat und weil man immer mehr erkennt, daß dem Oberen Geschiebemergel eine viel weitere Verbreitung und größere Mächtigkeit zukommt, als man früher angenommen hat und man infolgedessen nun sehr viele Bildungen, die früher als unterdiluvial kartiert wurden, dem Oberen Diluvium zurechnet. Bei dem auch von Wüst oft und viel beklagten bisherigen vollständigen Mangel an sicheren Leitfossilien pflanzlicher und tierischer Natur für die einzelnen Interglaziale sind wir bei der Altersbestimmung derselben bisher immer noch lediglich auf die Stratigraphie angewiesen. Erst aus dieser soll sich ergeben, wie viele Interglaziale und Eiszeiten wir haben und ob und welche Fossilien leitend für das einzelne Interglazial sind. Erst wenn in dieser Hinsicht genügend Beobachtungen für möglichst viele Gegenden sicher festgelegt sind, dürfen wir verallgemeinern und versuchen, ein Schema abzuleiten (nennt doch auch Wahnschaffe in nachahmenswerter Zurückhaltung seine ausführliche und eingehend begründete »Gliederung der norddeutschen Quartärbildungen« [in »Ursachen der Oberflächengestaltung« etc., S. 237—239] nur »einen Versuch, die Quartärbildungen zu gliedern«), aber nicht ein solches von vornherein als starres Axiom »annehmen« und durch dasselbe beeinflußt Tatsachen und Erscheinungen betrachten und zu deuten suchen.

Veltheim sichergestellt durch die Überlagerung durch Schotter mit *Rhinoceros antiquitatis* und die von ihm eingeschlossene *Helix (Tachea) tonnenis* Sandb.

Durch diese Funde wird auch der letzte Zweifel an der Zugehörigkeit von *Cyclostoma elegans* zur ursprünglichen pleistocänen Konchylienfauna Deutschlands widerlegt. *Cyclostoma* ist uns kein Fremdling mehr, den erst fortschreitende Kultur bei uns eingeschleppt, sondern diese Schnecke lebte schon zur Alluvialzeit im mittleren Deutschland und hatte zur diluvialen (interglazialen) Zeit eine Ausbreitung, die ähnlich der heutigen war, ja vielleicht noch etwas darüber hinausging (da Veltheim noch außerhalb der heutigen Verbreitung liegt). Auffallend ist indes sein Fehlen in den älteren Kalktuffen Thüringens. Da aber Babor diese Schnecke neuerdings auch in pleistocänen Schichten Böhmens nachgewiesen hat, so läßt sich vielleicht hoffen, daß hier spätere Funde die Lücke noch ausfüllen werden.

Berlin, den 12. April 1904.

Beitrag zur Fauna der Bibioniden, Simuliden und Rhyphiden des Bernsteins.

Von Herrn **Fernand Meunier** in Brüssel.

(Hierzu Tafel 17.)

Mit der Erforschung der tertiären Bibioniden beschäftigten sich schon H. Löw, L. v. Heyden und Osw. Heer, doch ist es H. Löw, dem die Wissenschaft eine eingehende Revision dieser Insekten verdankt. Einige andere Entomologen haben desgleichen verschiedene kurze Notizen oder Beschreibungen über denselben Gegenstand veröffentlicht[1]), doch sind deren Abhandlungen zumeist von Abbildungen begleitet, welche ein Erkennen der Arten unmöglich machen, deren Anzahl in der Folge zweifellos eingeschränkt werden wird, sobald die Bibioniden des Sextiens und des Aquitaniens einer strengen Prüfung und Revision unterworfen werden können.

H. Löw führt in seiner Abhandlung über die Bernsteindipteren[2]) an, daß er die Gattungen *Scatopse* Geoffr. und *Plecia* Hoffmg. vorgefunden habe, daß jedoch die Gattung *Bibio* im Bernstein fehle. Meine persönlichen Beobachtungen bestätigen diese Aussage, gestatten mir aber dennoch, diesen Teil der Abhandlung H. Löw's zu kompletieren und einige Arten dieser Familie zu beschreiben und abzubilden. Die Taster der *Scatopse*

[1]) Wir nennen nur E. Oustalet, Ch. Brongniart, A. Giard, S. H. Scudder etc.
[2]) Über den Bernstein und die Bernsteinfauna. Meseritz 1850.

bieten im allgemeinen nur wenig kritische Charaktermerkmale für die Arteneinteilung. Anders verhält es sich mit den Fühlern[1]) und den Flügeln; die ersteren unterscheiden sich durch die Verschiedenheit der Gliederzahl und die letzteren durch die mehr oder mindere Entfernung, in welcher sich die Hilfsader und die erste Längsader mit der Randader vereinigt. Unter mehreren Tausend Bernsteindipteren habe ich nur eine einzige Art von der Gattung *Plecia* und zwei *Rhyphus*-Arten vorgefunden, während H. Löw zwei *Plecia*- und vier *Rhyphus*-Arten unterschieden zu haben angibt (loc. cit., S. 39).

Die Bibioniden, Simuliden und Rhyphiden des Bernsteins sind noch zu wenig erforscht, um es zu wagen, phylogenetische Schlüsse in Bezug auf diese Insekten zu ziehen.

I. Bibionidae.

A. Gattung Scatopse Geoffroy.

1. Scatopse grassaris nov. sp.

Taf. 17, Fig. 1.

♀. Fühler ziemlich kurz und dick, aus 10 Gliedern bestehend, die jederseits mit feinen Wirtelhärchen besetzt sind. Das erste Glied kurz, das zweite etwas napfförmig, die folgenden abgeplattet, oben ein wenig ausgebuchtet und bedeutend breiter als lang. Das letzte Glied groß, an der Spitze abgerundet und abgestumpft an der Basis. Letztes Tasterglied eiförmig[2]). Thorax konvex, sehr kurz behaart. Schildchen mit einigen aufrechtstehenden, kurzen Borsten. Hinterleib siebenringlig. Beine stark entwickelt; Schenkel und Schienen etwas verdickt. Metatarsus der Hinterbeine um ein Viertel länger als das zweite Tarsenglied, das dritte kaum ein wenig länger als das vierte; das fünfte Glied ungefähr so lang als die zwei vorhergehenden zusammen. Krallen einfach, klein, wenig gebogen.

[1]) Meigen (Syst. Beschreibung der bekannt. Europäisch. zweiflügl. Insekten, Bd. I, S. 233. Halle 1851) sagt, daß die Arten dieser Gattung elfgliederige Fühler haben, während Schiner (Fauna Austriaca, Bd. II, S. 348) nur 10 angibt.

[2]) Da die Taster etwas zerstört sind, ist es nicht möglich, ihre Form eingehender zu beschreiben.

An den Vorderbeinen ist der Metatarsus doppelt so lang als das zweite Glied, das dritte und vierte von ungefähr gleicher Länge untereinander und das fünfte nur wenig länger. Flügel breit, abgerundet; die Entfernung zwischen der kleinen Querader (Basis der zweiten Längsader) und dem Flügelrand ziemlich groß; Kubitus ungefähr in der Flügelmitte in den Vorderrand mündend. Schwingkölbchen groß.

Körperlänge: $1^1/_4$ mm. Flügellänge: 1 mm.

No. 7898 (aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg)[1].

♂. Gleicht dem Weibchen, nur ist der Hinterleib walzenförmig mit großen, stark entwickelten Genitalien[2]. Das letzte Fühlerglied ist weniger deutlich zu unterscheiden als beim andern Geschlecht (Taf. 17, Fig. 1).

Körperlänge: 1—$1^1/_2$ mm. Flügellänge: $^3/_4$—1 mm.

No. 8335, 7679, 8645, 7935, 7898 (aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg).

2. Scatopse subsimilis nov. sp.

Taf. 17, Fig. 2, 3.

♀. Diese Art hat ebenfalls zehngliedrige Fühler (Taf. 17, Fig. 3), und unterscheidet sich von der vorhergehenden Spezies durch folgende Charaktermerkmale: die Entfernung zwischen der kleinen Querader und dem Flügelrand ist sehr groß und der Kubitus ist über die Flügelmitte hinaus verlängert; die Flügel sind breiter und größer, die Beine und die Krallen stärker und kräftiger. Bei dem einzigen mir vorliegenden Exemplare ist das dritte Tarsenglied der Hinterbeine länger als das vierte[3].

Körperlänge: $1^1/_2$ mm. Flügellänge: $1^1/_4$ mm.

No. 4177 (aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg).

♂. Unbekannt.

---

[1]) Sämtliche Inklusen aus der Kgl. Bernsteinsammlung wurden mir von Herrn Prof. R. Klebs bereitwilligst zur Verfügung gestellt.

[2]) Bei keinem der mir vorliegenden Exemplare ist der Penis und die Form der Haltzangen erkennbar.

[3]) Die mathematisch genaue Angabe der Länge der Tarsenglieder ist fast unmöglich, da dieselbe kaum merkbare, aber doch in Wirklichkeit existierende Verschiedenheiten aufweisen kann.

3. Scatopse fasciola nov. sp.

Taf. 17, Fig. 4, 5.

♂. Fühler dick, deutlich wirtelhaarig und anscheinend aus 11 Gliedern[1]) bestehend: das erste napfförmig, das zweite rundlich; die folgenden Glieder viel breiter als lang; das letzte Glied eichelförmig, an der Spitze abgerundet. Thorax gewölbt, Schildchen mit kurzen, aufrechtstehenden Borsten. Hinterleib aus acht Segmenten bestehend. Flügel länglich eirund, ohne Flügellappen; die erste Längsader läuft parallel mit der zweiten bis zur kleinen Querader (Basis der dritten Längsader), von wo aus sie etwas abweicht; diese zwei Adern sind sehr deutlich. Der Kubitus vereinigt sich hinter der Flügelmitte mit dem Vorderrand. Der verdickte Teil des Flügelrandes ebenso wie die Basis der zweiten Längsader mit kurzen Härchen versehen, die dritte gegabelte Längsader sehr blaß, kaum sichtbar, die vierte wieder etwas deutlicher. Beine stark; Schenkel und Schienen etwas verdickt. Metatarsus der Vorderbeine ungefähr doppelt so lang als das zweite Tarsenglied, das dritte kaum länger als das vierte und das fünfte, ungefähr so lang als die zwei vorhergehenden zusammengenommen. Krallen einfach, gebogen, sehr deutlich. Metatarsus der Hinterbeine ein Drittel länger als das zweite Glied, das dritte etwas länger als das vierte und das fünfte ebenso lang als das dritte. Genitalien anscheinend stark, doch zu zerstört, um sie beschreiben zu können.

Körperlänge: 2 mm. Flügellänge: $1^3/_4$ mm.

No. 5966 (aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg).

♀. Unbekannt.

4. Scatopse crassicornis nov. sp.

Taf. 17, Fig. 6.

♀. Fühler dick, mit steifen, deutlichen Borstenhaaren versehen und aus 12 Gliedern bestehend (Taf. 17, Fig. 6): das

[1]) Ob die Fühler wirklich aus elf Gliedern bestehen oder ob deren zwölf vorhanden sind, wird erst nach Auffindung mehrerer Inklusen derselben Art festzustellen sein.

Basalglied kurz, rundlich, das zweite etwas länger, napfförmig, die folgenden bedeutend breiter als lang, das letzte Glied groß, abgestumpft an der Basis und abgerundet an der Spitze. Rüssel dick, fleischig. Beine stark. Metatarsus der Vorderbeine ein Drittel länger als das zweite Glied, das dritte und vierte ungefähr gleich lang und das fünfte so lang als die zwei vorhergehenden zusammen. Krallen stark (ebenso deutlich erkennbar als bei der vorigen Art). Metatarsus der Hinterbeine länger als derjenige der Vorderbeine. Hinterleib siebenringlig, der erste Ring am kürzesten. An den Flügeln geht der Kubitus ein wenig über die Flügelmitte hinaus und ist seine Mündung in den Flügelrand von der äußersten Spitze der ersten Längsader weiter entfernt als bei dem nachfolgend beschriebenen ♂.

Körperlänge: $1^3/_4$—2 mm. Flügellänge: 1—$1^1/_4$ mm.

No. 1822, 2167 (aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg).

♂. Fühler ziemlich dick, behaart. Das erste Glied sehr klein, die folgenden breiter als lang, das letzte Glied keilförmig. Genitalien sehr stark entwickelt, behaart. Haltzangen an der Basis breit, an der Spitze ebenfalls stark und nur etwas abgerundet. Die Entfernung zwischen der ersten und zweiten Längsader am Flügelvorderrand ist größer als es bei *Scatopse grassaris* der Fall ist. Der Kubitus geht kaum über die Flügelmitte hinaus.

Körperlänge: $1^3/_4$ mm. Flügellänge: 1 mm.

No. 9383 (aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg).

Bemerkung: Nach der Auffindung noch mehrerer Exemplare dieser Familie wird es vielleicht möglich zu entscheiden, ob dieser *Scatopse* wirklich das ♂ des vorbeschriebenen ♀ ist, worüber ich einige Zweifel hege.

B. Gattung Plecia Hoffmg.

Protomyia O. Heer. *Bibiopsis* O. Heer.

5. Plecia borussica nov. sp.

Taf. 17, Fig. 7.

♂. Kopf kugelig. Fühler aus zehn Gliedern bestehend (Taf. 17, Fig. 7): das erste Glied kurz, das zweite napfförmig und

das dritte länglich eirund; die beiden letztgenannten behaart. Das vierte bis neunte Glied rund und jederseits deutlich behaart, das letzte, ebenfalls abgerundet an der Spitze, ist das kleinste von allen. Taster deutlich behaart, viergliedrig: das erste Glied kurz, das zweite kürzer als das dritte, das vierte am längsten. Rückenschild hoch gewölbt, kurz beborstet. Augen der ganzen Stirne entlang zusammenstoßend. Schwinger lang, mit großem Knopfe. Hinterleib behaart und aus neun Segmenten bestehend, wovon das erste das kürzeste ist. Die Genitalien haben die Form von zwei stielförmigen, am Ende etwas erweiterten Haltzangen. An den Flügeln vereinigt sich die Hilfsader ein wenig hinter der Flügelmitte mit dem Vorderrand; die erste Längsader mündet in denselben näher der Flügelspitze als der Flügelmitte; — die zweite entspringt aus der ersten vor der Flügelmitte und bildet etwas vor ihrem Ende eine kurze Gabel. Eine Querader verbindet die zweite und dritte Längsader, letztere ist lang gegabelt und entspringt an der Flügelbasis. Die vierte und fünfte Längsader läuft bis zum Flügelhinterrand, während die sechste denselben nicht ganz erreicht. Gleich den Gattungen *Dilophus* und *Bibio* ist auch hier die vordere Basalzelle länger als die hintere. Beine behaart. Schienen etwas länger als die Schenkel, Dornen (calcars) derselben sehr kräftig. Metatarsen kürzer als das zweite bis fünfte Tarsenglied zusammen, das zweite länger als das dritte, das vierte kürzer als das vorhergehende und das fünfte ebenso lang als das dritte Glied. Krallen stark und groß, etwas gebogen, einfach; Haftläppchen (Pulvillen) auf einer Seite behaart und kürzer als die Krallen. Empodium behaart, muschelförmig.

Körperlänge: $4^1/_2$ mm. Flügellänge: 4 mm. Flügelbreite: 2 mm.

No. 1734, 1655, 2762 (aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg).

♀. Unbekannt.

II. Simulidae.

C. Gattung Simulia Latreille.

6. Simulia pulchella nov. sp.

Taf. 17, Fig. 8, 9.

♀. Fühler stark, anscheinend aus zehn Gliedern bestehend[1]) (Taf. 17, Fig. 8): das erste Glied sehr klein, das zweite etwas größer als das dritte, dieses letztere ebenso wie die folgenden ungefähr so lang als breit, etwas eckig; das letzte Glied keilförmig. Taster dreigliedrig: das erste Glied kürzer als das zweite, welches ungefähr halb so lang ist als das dritte, Schwingkölbchen länglich. Der Hinterleib scheint aus acht Segmenten zu bestehen. Vorderbeine stark, Metatarsen länger als das zweite bis fünfte Tarsenglied zusammengenommen, das zweite Glied länger als das dritte, welches wie eingeschoben erscheint (Taf. 17, Fig. 9). Krallen stark, gekrümmt; Pulvillen deutlich kürzer als die Krallen. Mittel- und Hinterbeine viel stärker als die vorderen.

Körperlänge: $2^1/_4$ mm. Flügellänge: $2^1/_4$ mm. Flügelbreite: $^3/_4$ mm.

No. 3025 (aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg).

7. Simulia affinis nov. sp.

Taf. 17, Fig. 10.

♀. Diese Art unterscheidet sich von der vorhergehenden durch bedeutend kürzere und schwächere Fühler und durch die kleineren und weniger starken Krallen der Tarsen (Taf. 17, Fig. 10).

Körperlänge: 2 mm. Flügellänge: 2 mm. Flügelbreite: $^3/_4$ mm.

No. 7919 (aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg).

Bemerkung: In Anbetracht der Form der Fühler könnte man diese Art fast als eine Varietät von *S. pulchella* betrachten, wenn nicht die Krallen hinreichende Unterscheidungsmerkmale aufwiesen, um eine neue Species aufzustellen.

---

[1]) Die Fossilisation hat die Basis der Fühler zerstört, so daß man nicht im Stande ist, zu erkennen, ob hier noch ein Basalglied existiert hat, wie es wohl wahrscheinlich ist.

8. Simulia importuna nov. sp.

Taf. 17, Fig. 11.

♀. Fühler ziemlich dick, doch weniger stark als bei den beiden vorhergehenden Arten, zehngliedrig (Taf. 17, Fig. 11): das erste Glied ziemlich klein, das dritte etwas länger als das zweite, welches ebenso wie die folgenden ein wenig abgerundet und ungefähr so lang als breit ist; das letzte Glied keilförmig und ein wenig länger als das vorletzte. Augen deutlich getrennt. Schwinger mit dickem Knopfe. Beine stark. Metatarsen ebenso lang als das zweite bis fünfte Glied zusammengenommen; das zweite Tarsenglied länger als das dritte, welches ungefähr so lang ist als das vierte; das fünfte Glied mit ziemlich starken, gekrümmten Krallen. Die Haftläppchen eirund und kürzer als die Krallen.

Körperlänge: $1^1/_2$ mm. Flügellänge: $1^1/_2$ mm. Flügelbreite: $^3/_4$ mm.

No. 1739 (aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg).

♂. Fühler schwächer als beim ♀. Das erste Glied kurz, das zweite walzenförmig und länger als das dritte, welches ebenso wie die folgenden länger als breit und etwas abgerundet ist; das letzte Glied keilförmig. Augen auf der Stirne zusammenstoßend. Scheitel beborstet. Thorax gewölbt. Hinterleib aus acht Ringen zusammengesetzt. Der basale Teil der Haltzangen dreimal so dick als das Ende. Metatarsen der Vorder- und Mittelbeine ebenso lang als das zweite bis fünfte Tarsenglied zusammen; das zweite länger als das dritte, dieses länger als das vierte. Krallen und Haftläppchen stark, letztere länger als beim ♀. Hinterbeine mit verdickten Schenkeln, Schienen und Tarsengliedern; diese letzteren bedeutend kürzer als die der Vorder- und Mittelbeine. Man könnte sagen, daß die Form der Tarsen der Mittelbeine quasi den Übergang zwischen Vorder- und Hinterbeinen bildet.

Körperlänge: 2 mm. Flügellänge und -Breite: $1^1/_2$ mm.

No. 2319, 2736, 748 (aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg).

III. Rhyphidae.

D. Gattung Rhyphus Latreille.

9. Rhyphus Thirionus nov. sp.

Taf. 17, Fig. 12, 13, 14.

♀. Kopf breiter als der Thorax. Fühler fein behaart und aus 16 Gliedern bestehend (Taf. 17, Fig. 12): die zwei ersten etwas größer als die folgenden, welche walzenförmig und etwas länger als breit sind; das letzte Glied keilförmig und ein wenig länger als das vorletzte. Taster viergliedrig: das erste Glied kurz, das zweite bedeutend größer und das dritte kürzer als das vierte. Rüssel anscheinend dick. Augen durch die breite, auf beiden Seiten beborstete Stirne getrennt. Ocellen sehr deutlich, Scheitel ebenfalls beborstet. Thorax mit langen Makrocheten. Schildchen mit zwei langen Borsten am Ende. Hinterleib aus 9 Segmenten bestehend, wovon das erste kurz ist, die übrigen behaart. Lamellen der Legeröhre einfach, eirund, behaart. Beine ebenfalls behaart. Hüften sehr stark entwickelt, die Schenkel und die Schienen ungefähr gleich lang, die letzteren mit zwei starken Dornen (calcars). Metatarsen etwas kürzer als das zweite bis fünfte Tarsenglied zusammengenommen; das zweite länger als das dritte und das vierte etwas kürzer als das fünfte. Krallen einfach, kräftig, kurz für eine Art von dieser Größe. Pulvillen klein, in ein Läppchen zusammengezogen, welches sich zwischen den Krallen befindet.

Ich benenne diese Art nach dem gelehrten Physiker Herrn J. Thirion zu Löwen.

Körperlänge: 4—$4^1/_2$ mm. Flügellänge: 3 mm. Flügelbreite: $1^1/_2$ mm.

No. 6299, 4630 (aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg).

♂. Fühler jederseits behaart; das erste Glied walzenförmig, sehr deutlich, das zweite napfförmig und kürzer als das erste; die folgenden Glieder, d. h. diejenigen bis zur Mitte der Fühlerlänge, etwas länger als breit und diejenigen von der Mitte bis zum Apex bedeutend länger als breit. Augen groß, der ganzen Stirne entlang zusammenstoßend. Beine behaart und mit einigen Dornen

(Taf. 17, Fig. 14) an den Tarsen. Krallen stärker als beim ♀. Das einzige Haftläppchen aus 2 Pulvillen bestehend, deutlicher als beim ♀. Stiel der Schwinger dünn. Genitalien teilweise eingezogen (wie es bei den lebenden Arten auch fast immer der Fall zu sein pflegt), doch meine ich zu erkennen, daß die Haltzangen stark zu sein scheinen.

Körperlänge: $4^1/_2$—5 mm. Flügellänge: 3—$3^1/_2$ mm. Flügelbreite: $1^1/_2$—2 mm.

No. 58 (B. M.), 3770, 3925 (aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg).

K. 31. Aus der Privatsammlung von Herrn Prof. Klebs.

Bemerkung: Die zusammenstoßenden Augen und die Form der Haftläppchen der Tarsen lassen mit Sicherheit feststellen, daß ♂ und ♀ dieser nämlichen Art zugehören.

10. Rhyphus splendidus nov. sp.

Taf. 17, Fig. 15.

♂. Unterscheidet sich von der vorhergehenden Art durch seine bedeutendere Größe und die großen, deutlichen Pulvillen der Tarsen. Es ist anzuführen, daß diese Organe bei *R. Thirionus* ♀ schon ziemlich groß sind, bei dem ♂ derselben Art sind sie noch größer und erreichen bei *R. splendidus* eine wirklich auffallende bedeutende Größe. Die letztgenannte Art besitzt außerdem auch noch beträchtlich stärkere Borsten an den Tarsengliedern (Taf. 17, Fig. 15).

Körperlänge: $5^3/_4$ mm. Flügellänge: $4^3/_4$ mm. Flügelbreite: $2^1/_4$ mm.

No. 8239 (aus der Kgl. Bernsteinsammlung zu Königsberg).

Die bibliographischen Angaben der hier beschriebenen Gattungen finden sich in nachstehenden Werken:

Scudder, S. H. Index to the known fossil insects of the World including Myriapods and Arachnids. Bull. U. S. Geological Survey, No. 71. Washington 1891.

— A classed and annotated bibliography of fossil insects. Bull. U. S. Geological Survey, No. 69. Washington 1890.

Brongniart, Ch. Sur quelques types de diptères de la famille des Bibionides. Bull. Soc. Ent. de France, p. CXLIX—CLI. Paris 1893.

Siehe auch meine Abhandlung über die Bibioniden aus der Braunkohle von Rott (Sur les Bibionidae des lignites de Rott). Bull. Soc. Ent. de France. p. CCXXX—CCXXXII. Paris 1894.

Tabelle der fossilen Bibioniden, Simuliden und Rhyphiden.

Tertiär - Formation.

Tortonien,

Öningen, Baden

Plecia affinis Löw (1868) = *Protomyia ead.* Heer (1849), Giebel (1852), Bronn (1853—56), Giebel (1856);
Plecia amoena Löw (1868) = *Protomyia ead.* Heer (1849), Giebel (1852—56);
Plecia hilaris Heer (1849), Giebel (1852—56), Heer (1865), Löw (1868), Heer (1876—79—79);
Plecia jucunda Löw (1868) = *Protomyia ead.* Heer (1849), Giebel (1882), Bronn (1853—56), Giebel (1856);
Bibio angustatus Heer (1849), Giebel (1852—56);
Bibio elongatus Heer (1849), Giebel (1852—56), Heer (1865, 1872, 1876, 1879);
Bibio oblongus Heer (1849), Giebel (1852—56);
Bibio obsoletus Heer (1849), Giebel (1852—56), Oustalet (1870);
Bibio pinguis Heer (1849), Giebel (1852—56);
Bibio pingius oeningensis et *radobojanus* Heer (1849);
Bibio pulchellus Heer (1849), Giebel (1852—56).
Bibiopsis brevicollis Heer (1849), Giebel (1852), Bronn (1853—56), Giebel (1856) = *Penthetria brevicollis* Löw (1868);
Bibiopsis cimicoides Heer (1849), Giebel (1852—56) = *Penthetria ead.* Löw (1868);
Bibiopsis Murchisonii Heer (1849), Giebel (1852), Bronn (1853—56), Giebel (1856) = *Penthetria Murchisoni* Löw (1868) et *Bibio Murchisonis* Unger (1841);

Mayencien.

1. Radoboj (Kroatien)

Plecia anthracina Löw (1868) = *Protomyia ead.* Heer (1849), Giebel (1852—56);
Plecia Bucklandi Löw (1868);
Plecia latipennis Löw (1868) = *Protomyia ead.*;
Plecia longa Löw (1868) = *Protomyia ead.*;
Plecia lugubris Heer (1849), Giebel (1852—56), Löw (1868);
Plecia lygaeoïdes Löw (1868) = *Bibio lignarius* Germar (1837), Unger (1841), Giebel (1853—56), Heyden (1859);

Mayencien. 1. Radoboj (Kroatien)	*Rhyphus maculatus* Heer (1849), Giebel (1852—56); Scudder (1885—86); *Bibio enterodelus* Unger (1841), Heer (1849—50), Giebel (1852—56); *Bibio firmus* Heer (1849), Giebel (1852—56); *Bibio giganteus* Unger (1841), Heer (1849), Giebel (1852—56); *Bibio gracilis* Unger (1841), Heer (1849—50), Giebel (1852—56) = *Bibio gracilis minor* Oustalet (1870); *Bibio incrassatus* Heer (1849), Giebel (1852—56); *Bibio lignarius* Germar (1837), Unger (1841), Giebel (1852—56), Heyden (1859) = *Protomyia lignaria* Heyden (1865); *Bibio Ungeri* Heer (1849), Giebel (1852—56), Oustalet (1870) = *Protomyia lygaeoïdes* Heer (1849), Giebel (1856) et *Plecia lygaeoïdes* Löw (1868); *Bibio linearis* Heer (1849), Giebel (1852), Bronn (1853—56), Giebel (1856); *Bibio lividus* Heer (1849), Giebel (1852—56); *Bibio maculatus* Heer (1849), Giebel (1852—56); *Bibio morio* Heer (1849), Giebel (1852—56), Heer (1856); *Bibio Murchisonis* Unger (1841) = *Bibiopsis Murchisonii* Heer (1849); *Bibio partschii* Heer (1849), Giebel (1852—56); *Bibio pingius* Heer (1849); *Bibio pingius radobojanus* et *Oeningensis* Heer (1849); *Bibio Ungeri* Heer (1849), Giebel (1852—56), Oustalet (1870).
2. Brunstadt (Elsaß)	*Bibio* Förster (1888—89).
3. Öningen (Baden)	*Bibio brevis* Heer (1849), Giebel (1856); *Bibio fusiformis* Heer (1849), Giebel (1852—56), Heer (1856—72); *Bibio moestus* Heer (1849), Giebel (1852—56), Heer 1856—65—72—76—79).
Miocän	*Plecia jucunda parschlugiana* Löw (1868) = *Protomyia jucunda* Heer (1849), Giebel (1852—56), Bronn (1853—56), Giebel (1856) (ohne genauere Angabe); *Simulium* Guérin (1838), *Rhyphus* Guérin (1838) Simetit (Sicilianischer Bernstein). *Bibiopsis carbonum* Heyden (1865) Salzhausen. (Deutchland.)

Aquitanien.	*Plecia Blanchardi* Brongniart (1878) = *Protomyia ead.*, Oustalet (1870);
1. Corent (Frankreich)	*Plecia Edwarsii* Brongniart (1878) = *Bibio ead.* Oustalet (1870);
	Plecia Joannis Brongniart (1878) = *Protomyia ead.* Brongniart (1870 – 1876);
	Plecia Larteti Brongn. (1878) = *Bibio ead.* Oustalet (1870);
	Plecia Oustaleti Brongn. (1878), Giard (1878) = *Protomyia ead.* Brongniart (1876);
	Plecia pallida Oustalet (1870);
	Plecia Sauvagei Brong. (1878) = *Protomyia ead.* Oustalet (1870);
	Bibio alacris Oustalet (1870);
	Bibio cylindratus Oustalet (1870);
	Bibio Edwarsii Oustalet (1870—74);
	Bibio gigas Oustalet (1870);
	Bibio Lartetii Oustalet (1870) = *Plecia ead.* Brongniart (1878);
	Bibio macer Oustalet (1870);
	Bibio robustus Oustalet (1870);
	Bibio Ungeri marginatus Oustalet (1870).
2. Rott (Deutschland)	*Plecia? heroica* Heyden (1886);
	Plecia lapidaria Brongniart (1878) = *Protomyia ead.* Heyden (1865 – 1870);
	Plecia rhenana Heyden (1865);
	Bibiopsis imperialis Novák (1877);
	Bibio deletus Heyden (1859—65);
	Bibio Janus Heyden (1870);
	Bibio lignarius Germar (1837);
	Bibio mimas L. Heyden (1870);
	Bibio tertiarius Heyden (1862—65) = *Bibio pannosus* Heyden (1865);
	Simulium Heyden (1870);
	Simulium pasithea Heyden (1870).
3. Bonn	*Bibio dubius* Giebel (1856) = *Phtiria ead.* Germar (1837), Giebel (1852).
4. Krottensee, Böhmen (Österreich)	*Plecia quesita* Novák (1877);
	Bibio formosus Novák (1877).
Mittleres Oligocän. Brunstadt (Elsaß)	*Plecia* Förster (1890).
	Simulium Förster (1890).
	Bibio Förster (1888—89).
Oligocän. Ohne Angabe. Green River. Wyoming.	*Plecia dejecta* Scudder (1890).

Fundort	Arten
Sextien, Aix (Provence, Frankreich)	*Plecia Bucklandi* Löw (1868); *Plecia ligaeoides* Löw (1868) = *Bibio lignarius* Germar (1837), Unger (1841), Giebel (1852—56), Heyden (1869); *Bibiopsis funebris* Heer (1861); *Bibio* Buckland (1837—38), Burmeister (1832—36), Curtis (1829), Sendel (1742), Guérin (1825), Serres *(Hirtea)* (1829); *Bibio Curtisii* Curtis (1829), Heer (1856); *Bibio fusiformis* Heer (1849), Giebel (1852—56), Heer (1856—72); *Bibio Martinsi* Heer (1861); *Bibio morio* Heer (1849), Giebel (1852—56), Heer (1856); *Bibio sereri* Massalongo (1856), Omboni (1886).
Bernstein, Unteres Oligocän (Fauna des Oberen Eocän) Samland	*Plecia* Berendt (1845), Löw (1850); *Scatopse* Berendt (1845), Löw (1850); *Simulium* Berendt (1845), Löw (1850); *Bibio* Burmeister (1832—36); *Scatopse grassaris* nov. sp. (1903); *Scatopse subsimilis* nov. sp. (1903); *Scatopse fasciola* nov. sp. (1903); *Scatopse crassicornis* nov. sp. (1903); *Plecia borussica* nov. sp. (1903); *Simulia pulchella* nov. sp. (1903); *Simulia affinis* nov. sp. (1903); *Simulia importuna* nov. sp. (1903); *Rhyphus Thirionus* nov. sp. (1903); *Rhyphus splendidus* nov. sp. (1903).

Mesozoische Formationen.

Fundort	Arten
Purbeckien. Vale of Wardour (England)	*Rhyphus priscus* Brodie (1845), Scudder (1885—86) = *Bria prisca* Giebel (1856); *Simulidium humidum* Giebel (1856) = *Simulidium ead.* Brodie (1845), Scudder (1886); *Simulidium priscum* Westwood (1854), Giebel (1856), Scudder (1885—86).

Obige Tabelle hat nur den Zweck eine stratigraphisch geordnete Übersicht aller bekannten fossilen Bibioniden, Simuliden und Rhyphiden vor Augen zu führen. Die noch recht verwickelte Synonymie dieser Fossilien bedingt eine eingehende Revision aller hier zitierten Gattungen und Arten, um ein einwandfreies Verzeichnis derselben aufstellen zu können.

Die Angabe des geol.Horizontes von *Bibio Kochii* Staub (1886) fehlt gänzlich, ebenso wie die Schichten-Angabe von *Bibio antiquus* L. v. Heyden (1856) aus der Braunkohle von Willemsfund (Nassau). Was *Plecia semilkameena* Scudder (1885 bis 1886—1890) anbetrifft, so stammt sie aus dem Tertiär, doch fehlt uns gleichfalls eine genauere Angabe.

Eine rezente organogene Schlamm-Bildung des Cannelkohlen-Typus.

Briefliche Mitteilung von Herrn **H. Potonié** in Berlin.

Eine in der Gegend des Neuwarper Sees (einer Bucht des Stettiner Haffs) Ende April 1904 ausgeführte Dienstreise zur Untersuchung der dortigen organogenen Schlammbildungen hat ergeben, daß es sich in dem sogenannten »Schlick« des Ahlbecker Seegrundes (eines ursprünglichen Sees, dessen stark vorgeschrittene Verlandung durch Ablassen des Wassers noch weiter gefördert wurde) durchaus nicht um ein »Leichenfeld von Bacillariaceen« oder überhaupt wesentlich nur um eine Ansammlung von Grünalgen (Annahme des Herrn Prof. G. Krämer) handelt, sondern um einen wesentlich aus Resten von Wassertieren (insbesondere Krustaceen) und Wasserpflanzen (unter diesen verhältnismäßig wenige Bacillariaceen) bestehenden Schlamm, der schon unter dem Druck, den stellenweise der Verlandungstorf und eine Sand-Beschüttung bietet, zu einem typischen geschieferten »Lebertorf« wird.

Die Bestandteile einer bestimmten Probe des Schlammes sind übersichtlich:

Aquatisch-autochthone Bestandteile:
- Spongillen-Nadeln (sehr wenig) — Tier-Reste
- Krustaceen-Reste[1]) (sehr viele) — Tier-Reste
- Fischreste (Skelettteile u. Schuppen) (wenig) — Tier-Reste
- Amorphes Material, wohl besonders viele tierische Exkremente und homogen zersetztes Pflanzenmaterial (sehr viel) — Tierischen und pflanzlichen Ursprungs
- Kalk, phytogenen und zoogenen Ursprungs (wenig) — Tierischen und pflanzlichen Ursprungs
- Algen (sehr viele): Fadenalgen (viele), Pediastrum (viel), Bacillarien (weniger) — Pflanzen-Reste

Bestandteile der Nahedrift:
- Gewebe-Fetzen und Teile höherer Wasser- und Land-Pflanzen, wie Farnspreuschuppen u. dergl. — Pflanzen-Reste
- Pinus-Pollen (viel) — Pflanzen-Reste
- Betula-Pollen (weniger) — Pflanzen-Reste
- Sand (sehr wenig)

Da eine Unterscheidung dieser Bildungen von den echten Torfbildungen, die durch Vertorfung entstehen, notwendig wird, denke ich für die Kohlenstoff-haltigen, organogenen, vorwiegend unter Fäulnis-Bedingungen entstandenen Schlamm-Gesteine in einer demnächst zu veröffentlichenden Arbeit den hiermit vorgeschlagenen Terminus **Faulschlamm** näher zu begründen. Es geschieht dieser Vorschlag in Vereinbarung mit dem Direktor der Deutschen Ammoniakwerke zu Ludwigshof, Herrn Dr. C. Goebel[2]), da der augenblickliche Verlegenheits-Ausdruck »Schlick« für das dort

[1]) Herr Prof. Dr. Weltner vom Kgl. Zoologischen Museum in Berlin, dem ich eine Schlamm-Probe übergab, bestimmte freundlichst die folgenden zu den Cladoceren gehörenden Krustaceen-Reste: Schalen von Alona oder Acroperus, jedenfalls von Lynceiden, sowie Schalen von Ceriodaphnia, ferner sehr häufig Antennen von Bosmina und häufig Abdomen-Teile von Lynceiden. Von Protozoen fanden sich Schalen von Arcella.

[2]) Herrn Dr. Goebel bin ich für die weitgehende Unterstützung, die er mir bei meinen Untersuchungen im Revier gewährt hat, zu großem Dank verpflichtet; auch Herr Forstmeister Düesberg (Oberförsterei Gr. Mützelburg) hat mir freundlichst die Wege geebnet.

abgebaute Material ebenfalls unbedingt durch einen sachgemäßeren zu ersetzen ist.

Wir hätten dann drei große Kategorieen von Humus-Gesteinen, nämlich: 1. den Moder, der unter Vermoderungs-Bedingungen, 2. den (echten, eigentlichen) Torf, der unter Vertorfungs-Bedingungen und 3. den Faulschlamm, der unter Fäulnis-Bedingungen entsteht. Kurz angedeutet finden sich diese Bedingungen in der folgenden Tabelle angegeben:

Bezeichnung der Prozesse	Verhalten des O	Verhalten des H_2O	Entstehende Gesteine
Verwesung findet statt	bei Gegenwart von O	und Vorhandensein von Feuchtigkeit;	es bleiben keine C-haltigen Produkte zurück.
Vermoderung findet statt	bei Gegenwart von weniger O		es entsteht Moder.
Vertorfung findet statt	zunächst bei Gegenwart, sodann bei Abschluß von O	und zunächst bei Gegenwart von Feuchtigkeit, sodann in stagnierendem H_2O;	es entsteht Torf.
Fäulnis findet statt	bei Abschluß von O	und in stagnierendem H_2O;	es entsteht Faulschlamm.

Im Liegenden des Faulschlammes des Ahlbecker Seegrundes ist Faulschlamm-Kalk vorhanden.

Um einige Stellen aufzusuchen, an denen Faulschlamm noch heute entsteht, habe ich den Neuwarper See bis zu seiner Mündung in das Stettiner Haff abgedretscht und in diesem See überall Faulschlamm in einer Mächtigkeit von mehreren Metern gefunden. Bei der dichten Lagerung in den unteren Partieen des Schlammes konnte eine Sondierung der Gesamtmächtigkeit in der kurzen, zur Verfügung stehenden Zeit nicht ausgeführt werden. Nach Angabe von Fischern soll der Schlamm bis 12 m mächtig sein. Eine mikroskopische Untersuchung ergab eine im wesentlichen vollkommene Übereinstimmung mit dem Schlamm des Ahlbecker See-

grundes. Ebenso verhielt sich der Schlamm aus dem Kleinen Mützelburger See. Ich habe nämlich noch einen beliebigen abflußlosen See des Reviers aufgesucht, um die große Verbreitung des Faulschlamms in der dortigen Gegend zu erweisen. Übrigens ist Faulschlamm in ruhigen Wassern (Buchten, auch des Meeres) überhaupt in Norddeutschland sehr häufig.

Der Faulschlamm ist eine wesentlich autochthone (und zwar eine aquatisch - autochthone Ablagerung im Gegensatz zu den terrestrisch-autochthonen Bildungen wie den Torfen [Landtorfen]), in stagnierendem Wasser aus den Resten der Lebewesen, die in dem Wasser selbst lebten, hervorgegangene Bildung; es kommen in den typischen Fällen nur untergeordnet Drift-Bestandteile hinzu, die freilich naturgemäß so gut wie nie fehlen, da von den an den Ufern wachsenden Pflanzen notwendig Teile in's Wasser geraten und auch der Wind mineralische Produkte (wie Sand) in's Wasser treibt.

Die organische Zusammensetzung der in Rede stehenden Faulschlamme ist durchaus die der palaeozoischen Cannel- (und Boghead-) Kohlen (für die ich zusammenfassend den Ausdruck Faulkohlen anwenden werde), bituminösen Schiefer u. s. w., nur daß es sich natürlich um verschiedene Pflanzen- und Tier-Arten handelt, und auch in chemischer Hinsicht ist bereits bei den rezenten Schlammen eine bemerkenswerte Annäherung an die Faulkohlen vorhanden. Es handelt sich entschieden in den so häufigen Faulschlammen um das rezente Ur-Material jener palaeozoischen »Gas- und Öl-Kohlen«, ebenso wie viele bituminöse Kalke auf Faulschlamm-Kalke zurückzuführen sind. Eine ausführliche Begründung werde ich baldigst veröffentlichen. Hier seien nur zum Vergleich mit der obigen Übersicht die Bestandteile des »schiste bitumineux« permischen Alters von Bruxière-les-Mines und St. Hilaire (Département de l'Allier) nach C. Eg. Bertrand (und zwar nach diesem, soweit es sich um die Bestimmung der figurierten Bestandteile handelt) vorgeführt, der über die Genesis der Faulkohlen-Gesteine eine von der oben angedeuteten beträchtlich abweichende Vorstellung hat.

Herkunft	Bestandteil	Art
Überwiegend aquatisch-autochthone Bestandteile:	Knochen (nicht häufig)	Tier-Reste
	Fischschuppen (viele)	
	Koprolithen (viele)	
	Amorphes Material (viel)	Pflanzen-Reste
	Algen (sehr selten)[1]	
	»Zoogleïtes« (eine Gallert-Bacterie?)	
Drift-Bestandteile:	Unbestimmbare Pflanzen-Partikel	
	Pollen, z. B. von Cordaites (sehr viel)	
	Sporen (sehr wenig)	
	Anorganische Sedimente (überwiegend)	

Meiner Meinung nach sind die Faulkohlengesteine (die Faulkohlen, bituminösen Kalke und bit. Schiefer) die Ausgangsprodukte der Petrolea. Nach dem Gesagten kann aber die Zusammensetzung des Faulschlammes vom Ahlbecker Seegrund nicht als Beweis dafür ins Feld geführt werden, daß es wesentlich die Klein-Algen seien, die das Urmaterial der Petrolea bilden, wie das Krämer und Spilker thun. Diese haben nämlich aus dem genannten Faulschlamm ein Wachs erhalten, das »äußerlich kaum von Erdwachs zu unterscheiden« ist und durch einen Destillationsprozeß »von festem Paraffin fast freie Kohlenwasserstoffe, die abgesehen von ihrem Gehalt an ungesättigten Verbindungen, durchaus den Charakter der Erdölkohlenwasserstoffe zeigen.« Der Schluß, den die genannten Autoren nun (angeregt durch eine frühere Mitteilung A. F. Stahl's) hinsichtlich der Urmaterialien des Petroleums ziehen, ist hinfällig, da die Faulschlamme sowohl aus pflanzlichen als auch aus tierischen Resten bestehen.

[1]) In anderen Beispielen — z. B. in dem unter dem Namen Keroseneshale bekannten Boghead von Neu-Süd-Wales (Australien) — sind bekanntlich Algen außerordentlich häufig u. s. w.

Berlin, den 17. Mai 1904.

Über
den inneren Bau des Gollenberges bei Köslin.

Von Herrn **O. Schneider** in Berlin.

Der Gollenberg erhebt sich unweit östlich der pommerschen Regierungsbezirkshauptstadt Köslin und sehr nahe der Ostseeküste zu einer Meereshöhe von 137 m. Er bildet ein nordwest-südost gestrecktes Oval von etwa 9 km Länge und bis 4 km Breite, und steigt unvermittelt aus seiner flachen Umgebung auf, die er um 100 bis 130 m überragt. Nur gegen Süd-Osten hin ist der Abfall zu den Höhen nördlich des Gutes Wisbuhr ein allmählicher.

An seinem geologischen Aufbau beteiligen sich in weitem Umfange tertiäre Sande und Letten, während seine Umgebung ausschließlich von Bildungen des Diluviums und Alluviums eingenommen wird.

Die orographische Eigenart, die den Gollenberg zu einer weithin sichtbaren Landmarke macht, regte bereits zu Zeiten, als die Drifttheorie noch Geltung hatte, zu Vermutungen über seine besondere geologische Stellung an. So fragt Zaddach[1]) im Jahre 1869, ob in diesen und ähnlichen isolierten Höhen »Dünen« oder »Sandbänke im Diluvialmeere« oder »Überreste des einst überall so hoch anstehenden Landes« zu erblicken seien. Zugleich gibt er seiner Vermutung Ausdruck, daß das Tertiärgebirge des Gollen

[1]) Zaddach. Beobachtungen über das Vorkommen des Bernsteins und die Ausdehnung des Tertiärgebirges in Westpreußen und Pommern. Schriften der phys. ökon. Gesellsch. zu Königsberg, X. Jahrgang 1869, S. 40 ff.

nicht mehr seine ursprüngliche Lage innehabe, mit dem Wunsche, daß eine Bohrung bis zu einer für die Lösung der Frage genügenden Tiefe niedergebracht werden möge.

Im Herbst des Jahres 1902 ist nun eine fiskalische Tiefbohrung ausgeführt worden, um die tertiären Ablagerungen des Gollenberges auf etwaige Braunkohlenführung zu untersuchen. Die sehr sorgfältig genommenen Bohrproben, die mir zur Bearbeitung vorlagen, geben einen interessanten Einblick in den inneren Bau des Berges, und da nicht anzunehmen ist, daß in kurzer Zeit ähnlich günstige Aufschlüsse dort entstehen, durch welche die bisher gewonnenen Resultate eine wesentliche Vermehrung erfahren könnten, so mögen diese hier Platz finden.

Als Ansatzpunkt der Bohrung wurde unter Berücksichtigung günstiger Wasser- und Wegeverhältnisse die Stelle gewählt, wo nahe den großen Kiesgruben der von der Zanower Chaussee nach O. abzweigende Fahrweg in Jagen 89 den Wallbach, wenig unterhalb

1 : 100000.

seiner Quelle, kreuzt (s. Figur). Hier ließ die Nähe jener Gruben, in denen seit langer Zeit die weißen miocänen Sande und Kiese ausgebeutet werden, eine mächtige Diluvialbedeckung nicht befürchten. Die Mündung des Bohrlochs liegt 77 m über N.-N., also 60 m tiefer, als der Gipfel des Berges.

Die bis zu einer Tiefe von 111,60 m (35 m unter dem Spiegel der Ostsee) niedergebrachte Bohrung ergab folgendes Profil:

0,00— 4,00 m (4,00 m) Mittel- bis grobkörniger Quarzsand mit Beimengungen nordischen Materials; oben schwach humos.

4,00— 5,50 » (1,50 ») Kalkiger, toniger, fein- bis mittelkörniger Spatsand.

5,50— 7,00 » (1,50 ») Grauer, schwach glimmerführender Quarzsand.

7,00— 8,60 » (1,60 ») Dunkelbrauner, sehr sandiger, glimmerreicher Letten.

8,60— 10,00 » (1,40 ») Fein- bis mittelkörniger, glimmerführender Quarzsand.

10,00— 11,30 » (1,30 ») Graubrauner, glimmerreicher, sandiger Letten.

11,30— 14,00 » (2,70 ») Grober Quarzsand.

14,00— 14,70 » (0,70 ») Graubrauner, sandiger, glimmerführender Letten.

14,70— 15,00 » (0,30 ») Schwach glimmerführender Quarzkies.

15,00— 23,00 » (8,00 ») Grober, sehr glimmerarmer Quarzsand.

23,00— 23,30 » (0,30 ») Grauer, sehr sandiger, glimmerführender Letten.

23,30— 31,00 » (7,70 ») Mittelkörniger, glimmerarmer Quarzsand.

31,00— 37,26 » (6,26 ») Grauer, feinst gebänderter, glimmerreicher, sandiger Letten.

37,26— 43,10 » (5,84 ») Grauer, toniger, fein- bis mittelkörniger glimmerführender Quarzsand mit vereinzelten Holzresten.

43,10— 46,27 m	(3,17 m)	Grauer, mittelkörniger, schwach glimmerführender Quarzsand.
46,27— 47,65 »	(1,38 »)	Hellgrauer, glimmerführender, sehr sandiger Letten.
47,65— 84,41 »	(36,76 »)	Hellgrauer, feinsandiger Ton, schwach glimmerführend, bei 68,19—68,50 m Einlagerung von braunem, glimmerführenden Letten.
84,41— 94,20 »	(9,79 »)	Graubrauner, glimmerreicher Letten, z. T. durch Staubsandeinlagerungen fein gebändert, von 87,20—87,50 m glaukonitisch, und zwar ist der Glaukonit sowohl gleichmäßig eingesprengt, als auch bildet er, sehr wenig verunreinigt, Schmitzen und dickere Lagen im braunen Letten, die sich auskeilen und verzahnen.
94,20— 95,00 »	(0,80 »)	Rauher, nicht abgerollter, kalkiger, toniger, schwach kiesiger Spatsand mit Steinen (ausgespülter Geschiebemergel).
95,00— 97,70 »	(2,70 »)	Mischung von Brocken von Geschiebemergel, kalkhaltigem, sandigem Ton, kalkfreiem, braunem Glimmerletten und nordischen Geschieben.
97,70— 97,90 »	(0,20 »)	Schwarzer, kohliger, glimmerführender Letten mit Schmitzen sehr unreiner, glimmerführender Braunkohle.
97,90— 99,60 »	(1,70 »)	Brauner, kalkiger, toniger Spatsand.
99,60—100,30 »	(0,70 »)	Hellgrauer Geschiebemergel.
100,30—104,29 »	(3,99 »)	Kalkiger Spatkies mit vielen Steinen und Geschiebemergelbrocken.
104,29—104,69 »	(0,40 »)	Unreine Braunkohle.
104,69—105,00 »	(0,31 »)	Mischung von Brocken von kalkfreiem und kalkhaltigem, sandigem Ton, Geschiebemergel, Spatkies und -sand.

105,00—110,00 m (5,00 m) Kalkiger, kiesiger Spatsand mit Steinen.
110,00—111,60 » (1,60 ») Derselbe, nur etwas weniger grob.
Die Schichten von 5,50—94,20 m sind kalkfrei.

Von dem in diesem Profil erschlossenen Komplex gehören die obersten Schichten bis 5,50 m dem Diluvium, die folgenden von 5,50—94,20 m dem Tertiär an. Von letzterem bestehen die Bildungen von 5,50—46,27 m aus den typischen Sanden und Letten der hier als miocän geltenden Braunkohlenformation. Bei den Sanden war es nicht möglich, eine glimmerfreie und eine glimmerführende Abteilung zu unterscheiden; der Glimmer hält sich im Gegenteil, unbekümmert um die Tiefenlage, an die feineren Quarzsande, während die mittel- oder grobkörnigen glimmerarm oder -frei sind. Unter dem Tertiär folgt eine noch rund 17 m tief durchsunkene, stark gestörte Zone, in der diluviale Bildungen — Geschiebemergel, Sande, Kiese, und gröbere Geschiebe — mit solchen der Braunkohlenformation abwechseln. Auch diese Schichten sind in sich noch stark gestört, wie die unreinen Proben aus 95,00—97,70 m und 104,69—105,00 m Tiefe beweisen, wobei allerdings die letztere dieser beiden Proben durch Nachfall von oben ein wenig verunreinigt worden ist.

Zweifelhaft erscheint indessen zunächst die Stellung der unter dem Miocän folgenden tertiären Schichten.

Für deren Deutung ist eine Tiefbohrung von Wichtigkeit, die in den 60er Jahren auf dem Marktplatze von Köslin bis zu einer Tiefe von 150 m niedergebracht wurde, und deren Resultat deshalb hier abgekürzt wiedergegeben werden soll. Eine ausfürliche Beschreibung derselben gab Zaddach[1]) und später A. Jentzsch[2]), der speziell die dabei durchsunkenen vortertiären Schichten klarstellte. Die im Ostpreußischen Provinzialmuseum zu Königsberg aufbewahrten Proben waren der diesseitigen Anstalt von Herrn Prof. Dr. Schellwien gütigst zur Einsichtnahme übersandt worden.

---

[1]) A. a. O. S. 43 ff.
[2]) Über die neueren Fortschritte der Geologie Westpreußens. Schriften der naturf. Gesellsch. in Danzig. Neue Folge, Bd. 7, 1888/89.

In dieser Bohrung wurden zunächst 27 m Diluvium durchteuft, dann folgten 8 m umgelagerte und mit diluvialen Sanden durchsetzte Glimmerletten und darunter das anstehende Tertiär in einer Mächtigkeit von 86 m; dessen Unterlage bildeten Schichten des Oberen Jura. Von den 86 m Tertiär wurden die obersten 30 m der Braunkohlenformation zugerechnet, und die folgenden, 11 m mächtigen Sande auf Grund eines darin gefundenen Steinkerns von *Fusus multisulcatus* und petrographischer Ähnlichkeit dem mitteloligocänen »Stettiner Sande« gleichgestellt. Diese Sande werden ihrerseits von 30 m glimmerführenden, meist hellen Tonen, mit zwei Einlagerungen eines schwarzbraunen Glimmerletten von $1^1/_2$ bezw. 7 m Mächtigkeit, unterlagert. Weiter folgt eine Schichtenreihe von 15 m, die oben aus Letten mit eingelagerten Schmitzen von Quarz- und Glaukonitkörnern, unten lediglich aus sehr glaukonitreichem, daher lebhaft grünem Sande besteht.

Die letzteren Bildungen wurden der Samländischen unteroligocänen Grünsandformation zugewiesen, und demnach die darüber liegenden 30 m Tone als Äquivalent des Septarientons gedeutet.

Es mag dahingestellt bleiben, ob der erwähnte *Fusus* in den Sanden von 57—68 m sich hier in primärer Lage befindet; es ähneln nämlich die darunter liegenden tonigen Bildungen den höheren Braunkohlenletten derart, daß es vielleicht natürlicher erscheint, die ganze über den Grünsanden liegende Schichtenreihe als miocäne Braunkohlenformation zusammenzufassen, und sich an die auch von ZADDACH betonte Möglichkeit zu halten, daß der *Fusus* eingeschwemmt sein könne, eine Erscheinung, die ich auch in einer Tiefbohrung bei Stolp i. P. beobachten konnte, wo ein Sandsteinbrocken mit einer *Natica* in Braunkohlenletten vorkam. Auch sonst enthält die Probe aus der untersten Schicht der fraglichen Stettiner Sande allerlei fremdes Material, wie abgerollte Sandsteine, Brocken von sehr festem kalkfreiem Ton und von dichtem schwarzen Mergel. Soviel wird aber bewiesen, daß wenigstens im Bereich unserer Gegend mitteloligocäne marine Ablagerungen vorhanden sind, oder gewesen sind, und diese Tatsache ist geeignet, zunächst über die Stellung der zweifelhaften,

hellgrau gefärbten, mehr oder weniger sandigen Tone von 46,27 bis 84,41 m des Bohrlochs am Gollenberg Aufschluß zu geben.

In den aus ihnen stammenden Proben konnten zwar größere Fossilien trotz Ausschlämmens sämtlichen vorhandenen Materials nicht gefunden werden, wohl aber zeigten sich unter dem Mikroskop, z. T. außerordentlich reichlich, Spongien-Nadeln und Diatomeen. Erstere sind fast durchgängig in allen Proben, wenn auch in sehr verschiedener Menge, enthalten, die Diatomeen dagegen beginnen erst bei etwa 50 m Tiefe, sind bis 70 m äußerst spärlich, werden dann häufiger und erreichen ihren Höhepunkt zwischen 73 und 82 m, um darauf wieder an Menge abzunehmen. Die 30 cm starke, glaukonitische Schicht bei 87,20 m ist frei von organischen Resten. In noch größerer Tiefe (bis 90 m) fanden sich noch wenige Spongien-Nadeln. Von Wichtigkeit ist, daß wir in den Diatomeen marine Formen vor uns haben. Es ließen sich die Gattungen *Melosira*, *Cyclotella*, *Hyalodiscus*, *Coscinodiscus*, *Pyxidicula* nachweisen.

Dieser Befund läßt sich nun ungezwungen mit dem Ergebnis der Kösliner Bohrung verbinden. Letztere hatte das Auftreten mariner, mitteloligocäner Bildungen in unserer Gegend ergeben; am Gollenberg liegt uns ein 37 m mächtiger Komplex von Tonen ebenfalls marinen Ursprungs vor, die unter dem Miocän lagern. Es dürfte daher gerechtfertigt erscheinen, diese Tone mit den Bildungen zu parallelisieren, aus denen jener *Fusus* stammt und ihnen daher mitteloligocänes Alter zuzuerkennen.

Ob ein Teil der darüber liegenden Sande etwa noch als oberoligocän auszuscheiden ist, entzieht sich mangels jedweden sonstigen Anhaltes vollständig der Beurteilung. Dagegen dürften die unter den Tonen folgenden, knapp 10 m mächtigen Letten, die zum Teil glaukonitisch sind, als unteroligocän anzusehen sein. Sie würden dann den glaukonitischen Sanden entsprechen, die in Köslin, bei Schlawe (Quatzow), Belgard (Art.-Kaserne) und auf Blatt Rügenwalde erbohrt sind, und für welche von jeher dieses Alter angenommen ist.

Das Auftreten von Mitteloligocän in der Kösliner Gegend ist

um so beachtenswerter, als es sowohl in den Tiefbohrungen bei Rügenwalde wie in Belgard nicht getroffen wurde, sondern hier auf die Braunkohlenformation sofort die Grünsande folgten.

Nach obigem stellt sich die gesamte im Gollenberge durchsunkene Schichtenfolge dar wie folgt:

0,00— 5,50 m	(5,50 m)	Diluvium mit aufgearbeitetem Miocän.
5,50— 46,27 »	(40,77 »)	Miocäne Braunkohlenformation.
46,27— 84,41 »	(38,14 »)	Mittel-Oligocän.
84,41— 94,20 »	(9,79 »)	Unter-Oligocän.
94,20—111,60 »	(17,40 »)	Diluvium mit viel aufgearbeitetem Miocän.

Es sind demnach zuerst die miocänen Sande und Letten mit ihrer unreinen Braunkohle aufgearbeitet und mit diluvialem Material durchsetzt worden. Auf diese gemischten Bildungen wurde sodann eine zusammenhängende Scholle von Oligocän und Miocän aufgeschoben, dessen oberste Partieen nochmals mit diluvialem Material vermengt sind. Hier fehlen aber Braunkohlen ganz, sei es, daß diese in einem noch höheren Niveau folgten, aber wieder entfernt worden sind, sei es, daß die miocänen Bildungen, die in der Tiefe des Berges erbohrt wurden, von einer etwas anderen Stelle stammten, als die höher gelegenen, an deren Ursprungsort von Anfang an keine Kohlen vorhanden waren.

Rechnet man zu der ununterbrochenen Mächtigkeit des Tertiärs von rund 90 m im Bohrloch noch die Höhe von dessen Ansatzpunkt bis zu den großen Kiesgruben hinzu, in denen ebenfalls noch Miocän zu Tage tritt, so ergibt sich für den überschobenen Komplex eine Mächtigkeit von mindestens 100 m. Es liegt also hier eine der größten, wenn nicht die gewaltigste der je im norddeutschen Flachlande beobachteten, durch Eisdruck bewegten Schollen älteren Gebirges vor[1]), Schollen, deren Bewegungsart und -weise unserer Vorstellung nur schwer zugänglich erscheint. Zweifellos ist die orographische Eigenart des Berges eben in dieser seiner Schollennatur

[1]) Die aus Miocän, Oligocän und Senon bestehende Scholle von Osterode O.-Pr. hat eine Mächtigkeit von 34 m. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 53, 1901, Heft 4, S. 103.

begründet, und die Bohrung bringt eine neue Stütze für die von Jentzsch geäußerte[1]) Ansicht, daß »alle inmitten der Diluviallandschaft in größerer Höhe über dem allgemeinen Niveau auftretenden Tertiär- und Kreidevorkommen als solche Schollen aufzufassen« sind. Es ist bemerkenswert, daß im Gollen fast genau die gleiche Art der Überschiebung stattgefunden hat, wie sie seit langem von dem Tertiärvorkommen bei Buckow in der Mark bekannt ist. Auch hier ist Septarienton auf miocäne Braunkohlenbildungen aufgeschoben worden, und zwischen beiden finden sich nordische Geschiebe[2]).

Auch in den erwähnten großen Kiesgruben des Gollenberges lassen sich Anzeichen von Schichtenstörungen bemerken. An einer Stelle werden die wohlgeschichteten, abwechselnd gröberen und feineren Quarzkiese in der ganzen Höhe der Abbauwand von mehreren Klüften durchsetzt, die bei einem Einfallen von etwa 50° ein geringes Absinken des einen Teils gegen den andern bewirkt haben. Die Spalten sind bis 20 cm weit und mit einem feinsandigen hellbraunen Ton erfüllt. Beim Wegfüllen des trockenen losen Kieses treten diese Kluftausfüllungen gratartig aus dem Abbaustoß heraus.

Natürlich wird man bei der großen Ausdehnung des Berges nicht annehmen können, daß man es nur mit einer einzigen Scholle zu tun hat, im Gegenteil wird er aus einem ganzen Gewirr von solchen bestehen. Hierüber kann aber erst die künftige Spezialaufnahme Aufschluß geben, ebenso wie über die Frage, ob das Tertiär des Gollens vollständig isoliert ist, oder ob es mit anstehendem zusammenhängt. Eine flüchtige Begehung lehrt, daß auch in weiter Entfernung von dem Bohrloch noch tertiäre Bildungen vorhanden sind, so am Treppensteig, an der Maaskuhle und andern Orten. Am Westhang wurden in früheren Jahren zwei Bohrungen zum Zweck der Wasserversorgung von Köslin angesetzt, deren eine im Miocän stecken blieb, und deren andere darunter glaukonitische Sande traf[3]). Daß unweit des Fußes des Gollenberges

[1]) Ebenda, S. 104.

[2]) F. Wahnschaffe, Die Lagerungsverhältnisse des Tertiärs und Quartärs der Gegend von Buckow. Abhandl. der Preuß. geol. Landesanst. Neue Folge, Heft 20, 1894.

[3]) Zaddach a. a. O.

das Tertiär bereits unter einer mächtigen Diluvialbedeckung verborgen liegt, zeigt eine Bohrung nordöstlich im Dorfe Zanow, wo bei 65 m das Diluvium noch nicht durchsunken war, wohl aber die Nähe des Miocäns durch verkohlte Holzreste sich bereits ankündigte.

Wenn sich naturgemäß auch nicht die Örtlichkeit angeben läßt, von der die im Gollenberg vorliegenden Bildungen stammen, so ist doch kaum denkbar, daß eine so gewaltige zusammenhängende Masse einmal einen sehr langen Weg zurückgelegt hat, und ferner, daß sie von dem Inlandeis selbst vollständig überschritten worden ist. Man wird vielmehr die Aufpressung und damit die Entstehung des Gollenberges dem letzten Vorstoße des zurückweichenden Eises zuschreiben müssen, der diese Gegend noch erreichte.

Berlin, den 11. März 1904.

Geschiebestudien, ein Beitrag zur Kenntnis der ältesten baltischen Tertiärablagerungen.

Von Herrn **Karl A. Grönwall** in Kopenhagen.

I. Einleitung.

Das Studium von versteinerungsführenden Diluvialgeschieben hat schon seit lange mein Interesse in Anspruch genommen. Jedoch zersplitterte sich die Arbeit, die ich den Geschieben bislang widmete, in die verschiedensten Gebiete; erst in letzter Zeit war ich in der glücklichen Lage, das gesamte Geschiebematerial eines eng umgrenzten Gebietes der näheren Bearbeitung unterziehen zu können.

Es waren das die Sedimentärgeschiebe von Langeland, Südfünen und Ærö, die während der geologischen Aufnahme gesammelt wurden. Die Arbeit[1]) ist in den Schriften der Dänischen Geologischen Landesanstalt als No. 15 der 2. Reihe erschienen. Durch eine Studienreise im Herbste 1902 bekam ich Gelegenheit die Sedimentärgeschiebe vieler geologischen Sammlungen Norddeutschlands zu sehen und durchzustudieren, wodurch ich mir eine Vorstellung von der Verbreitung der für mich interessantesten Geschiebe machen konnte. Während dieser Reise erfreute ich mich der größten Gefälligkeit und Hilfe von allen den

[1]) K. A. Grönwall, 1904. Forsteningsførende Blokke fra Langeland, Sydfyn og Ære samt Bemærkninger om de ældre Tertiærdannelser i det baltiske Omraade. — D. G. U. II R. No. 15.

Herren Fachgenossen, die mit der Leitung der betreffenden Sammlungen beauftragt waren.

Ich hatte mir ja schon längst die Aufgabe gestellt, durch Studium von Geschieben die Kenntnis der baltischen Kreide- und Tertiärbildungen zu fördern; nun bot mir das gesamte Material zu Studien und Schlüssen in jener Richtung reiche Gelegenheit.

II. Die anstehenden jüngsten Kreide- und ältesten Tertiärbildungen Dänemarks.

Die Schreibkreide ist die älteste Bildung, die man im Untergrunde von Dänemark (Bornholm ausgenommen) kennt. Danach folgt das Danien, kalkige Ablagerungen aus flacherem Wasser als die Schreibkreide, wo neben Kokkolithkalkstein, der ja dieselbe Fazies wie die Schreibkreide vertritt, Bryozoen- und Korallenkalksteine die wichtigsten Gesteine sind. Gegen das Ende der Kreideperiode wurde das Meer allmählich flacher; der Abschluß wird von einer Reihe von Kalksteinen gebildet, die alle in seichtem Meere oder vielleicht am Ufer abgesetzt und durch eine eigentümliche Vergesellschaftung von Versteinerungen charakterisiert sind. Ich fasse diese Bildungen als die »Zone mit Crania tuberculata« zusammen[1]). Die Gesteine sind an den verschiedenen Fundorten, die teils in der Nähe von Kopenhagen, teils in der Nähe von Køge, einer kleinen Stadt 50 km südwestlich von Kopenhagen, liegen, ziemlich wechselnd. Im Hafen von Kopenhagen hat man bei Austiefungsarbeiten einen grau gefleckten Kalkstein (Fig. 1 und 2)[2]) mit einer Menge von abgerollten Echinodermenfragmenten in ziemlich großen Massen aufgebaggert. Das Gestein ist ziemlich bunt, die weißen Spaltflächen der Kalkspatpartieen von Echinodermenfragmenten geben ihm ein scheckiges Aeußere. Hai-

[1]) K. A. Grönwall, 1899. Danmarks yngsta krit- och äldsta tertiäraflagringar. Förhandl. 15de Skand. Naturforskaremötet i Stockholm 1898, p. 223-228. Diese Arbeit ist eingehend besprochen von Stolley 1899 in: Über Diluvialgeschiebe des Londontons in Schleswig-Holstein, Archiv. Antropol. u. Geol. Schleswig-Holsteins, Bd. II, Heft 6, p. 140—142.

[2]) Diese Abbildungen, sowie die anderen sind der erwähnten Arbeit des Verfassers, D. G. U. II. R. No. 15, 1904, entnommen.

fischzähne sind ziemlich häufig, außerdem kleine 1—2 mm lange, ovale, gelbe bis braune Phosphoritkörner, welche an der Oberfläche glatt und glänzend erscheinen. Im westlichen Teil der Stadt hat man bei Grundarbeiten und Brunnengrabungen ähnliche Kalksteine mit großem Glaukonitgehalt, die mit glaukonitischem Mergelgestein verbunden sind, erschlossen. Bei Vodroffgaard,

Fig. 1.

Craniakalk, Hafen von Kopenhagen.

Schichtfläche eines an *Crania tuberculata* sehr reichen Gesteins. Links nach unten sieht man die Innenseite einer Ventralschale und rechts nach unten einen Haifischzahn. Fragmente und Eindrücke von Craniaschalen sind ringsum zu sehen. Die weißen Kalkspatpartieen treten sehr deutlich hervor.

$^4/_5$ nat. Größe.

auch im westlichen Teil von Kopenhagen, ist man aber auf einen ganz verschiedenen Kalkstein desselben Alters gestoßen. Es ist dies ein weißgrauer, ziemlich feinkörniger, leichter Kalkstein, der aus lauter winzigen organischen Kalkfragmenten besteht, die sehr lose zusammengefügt sind, so daß das Gestein besonders locker und leicht ist.

In der Gegend von Køge kommen die betreffenden Gesteine bei Herføgle und Aashøj zutage. Bei Herføgle sind die tieferen Schichten der *Crania tuberculata*-Zone dem Kalkstein von Vodroffgaard ziemlich ähnlich, die höheren aber sind grobkörniger und enthalten viele abgerollte Fossilfragmente, Phosphoritknollen, sowie

Fig. 2.

Craniakalk, Hafen von Kopenhagen.

Schnitt quer auf die Schichtung, der den unterliegenden Saltholmskalk mit Feuerstein auch zeigt. Im Craniakalk sieht man Spaltflächen des Kalkspats sowie Dentaliumröhrchen.

$^4/_5$ nat. Größe.

Sandkörner von 1—2 mm Größe. Das Gestein ist am ehesten als »Gruskalk« zu bezeichnen. Das Gestein von Aashøj ähnelt den höheren Schichten von Herføgle, doch ist es etwas fester und härter, enthält mehr Quarzkörnchen und weniger größere abgerollte Fossilfragmente.

Von Versteinerungen kommen in der Zone vor: *Terebratula lens* Nilss., *Crania tuberculata* Nilss., *Cr.* cfr. *larva* v. Hag., *Ostrea lateralis* Nilss., nebst einer Menge von mehr oder weniger bestimmbaren Fragmenten, 3 oder 4 Arten von *Graphularia*, Stielglieder von *Bourgueticrinus* und *Pentacrinus*, Armglieder von *Ophiura*, Randplatten von *Goniaster*, Fragmente von Echiniden, Bryozoen und eine sehr beträchtliche Zahl von Fischzähnen, die zum größten Teile von Haifischen herrühren.

Die ältesten Tertiärbildungen von Dänemark kommen bei Kopenhagen sowohl anstehend als Tonmergel bei der westlichen städtischen Gasanstalt (Vestre Gasværk), sowie als zahlreiche Geschiebe verschiedenartiger Mergelgesteine vor; auch kommt bei Lellinge westlich von Køge Grünsandmergel und bei Kerteminde im nördlichen Fünen Tonmergel von etwa demselben Alter vor. Durch Bohrungen sind diese Gebilde auf weitere Flächen hin erschlossen.

Als man in den Jahren 1868 und 1875 bei der Gasanstalt von Kopenhagen einige Grabungsarbeiten für neue Gasbehälter ausführte, traf man einen grünlichgrauen, glaukonitischen Tonmergel, der eine reiche Fauna barg, die durch von Koenen[1]) bearbeitet wurde. Es ist dies die einzige Schicht des älteren dänischen Tertiärs, deren Fauna genau bekannt ist, sie wird deshalb bei den Vergleichungen als Ausgangspunkt benutzt werden.

In den Glazialbildungen der Gegend von Kopenhagen kommen ziemlich häufig Geschiebe[2]) vor, die sich durch ihre Fauna als demselben Paleocän zugehörig zeigen. Das Gestein bietet einige Abwechselung im Habitus dar, im allgemeinen kann man aber sagen, daß es einer geringeren Meerestiefe als die anstehenden Schichten entstammt.

Der Glaukonitmergel von Lellinge ist längst bekannt, er ist aber bis in die jüngste Zeit als Kreide gedeutet. Er enthält nur wenig Versteinerungen, die häufig schlecht erhalten sind; es kommen aber einige Arten vor, die auch im Kopenhagener Paleocän

---

[1]) A. von Koenen, 1885. Über eine paleocäne Fauna von Kopenhagen. Abhandl. d. Kgl. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen. Bd. 32.

[2]) K. A. Grönwall, 1897. Block af paleocän från Köpenhamn. Meddelelser fra Dansk geologisk Forening No. 4, p. 53—72.

gefunden sind, so daß man auch diese Bildung als Paleocän deuten muß, obgleich es nicht ausgeschlossen ist, daß der Grünsand von Lellinge doch einen längeren Zeitraum als der Tonmergel von Kopenhagen repräsentiert. Der Grünsand ist entschieden ein Flachseesediment, doch halte ich es für möglich, daß er doch etwas tieferes Wasser als der Tonmergel von Kopenhagen bezeichnet.

Daß diese beiden Ablagerungen enge Beziehungen zu einander haben, zeigen die Geschiebe von Klintebjerg[1]) unweit Nykjøbing im nordwestlichen Seeland; hier sind in einem mit dem Lellinge-Gesteine vollkommen übereinstimmenden Gesteine bei Lellinge vorkommende Formen mit zahlreichen Vertretern der Fauna des Kopenhagener Paleocäns vergesellschaftet.

Bei Kerteminde[2]) kommt ein hellgrauer Tonmergel vor, der ziemlich reich an Foraminiferen ist; in diesen sind Schichten von härterem, mehr kieselhaltigem Gestein eingelagert, die gleichfalls einige schlecht erhaltene Versteinerungen führen. Darunter sind aber Formen, die diese Bildung als ziemlich gleichaltrig mit den paleocänen Ablagerungen von Kopenhagen und Lellinge erweisen. Ich sehe es doch als wahrscheinlich an, daß die Bildung des Tonmergels von Kerteminde eine längere Zeit gedauert hat als die Bildung der anderen schon erwähnten Paleocänablagerungen. In einigen Bohrprofilen zeigt es sich, daß der Tonmergel nach unten immer reicher an Glaukonit wird, was wohl nicht dahin zu deuten ist, daß der Tonmergel (von Kerteminde) im allgemeinen jünger ist als der Lellinger Grünsand, sondern eher dahin, daß während der Ablagerung dieser Bildungen, von denen der Tonmergel entschieden die größte Meerestiefe anzeigt, der Meeresboden allmählich abgesunken ist.

Nur an einer Stelle ist die Grenze zwischen Kreide und Tertiär der direkten Beobachtung zugängig gewesen, nämlich bei der Gasanstalt von Kopenhagen, wo man die Tertiärschichten durchteufte und die Kreide erreichte. Die Proben und die Profilzeichnungen

---

[1]) K. Rørdam u. V. Milthers, 1900. Kortbladene Sejrø, Nykjøbing, Kalundborg og Holbæk. D. G. U. I. R. No. 8, p. 63—64.

[2]) V. Madsen, 1902. Kortbladet Nyborg. D. G. U. I. R. No. 9, p. 12—24.

von damals habe ich[1]) einer näheren Untersuchung unterworfen. Die Schichtenfolge ist: Zu unterst Saltholmskalk, genau wie er in der Nähe von Kopenhagen vorkommt, danach ein sehr glaukonitischer Kalkstein mit *Crania tuberculata*, genau identisch mit einem Vorkommen im westlichen Teile von Kopenhagen, und darauf eine Schicht von lockerem, glaukonitischem Mergel, in dem abgerollte Fragmente von Versteinerungen der *Crania tuberculata*-Zone mit frischen und nicht abgerollten Bruchstücken paleocäner Fossilien zusammen vorkommen, und endlich der paleocäne Tonmergel. Ich bin sehr geneigt anzunehmen, daß jene lockere, »grusartige« Mergelschicht zwischen dem Craniakalk und dem paleocänen Mergel eine ziemlich einheitliche Bildung darstellt; abgerollte Fragmente von Kreideversteinerungen wurden aus einer bereits fertig abgelagerten Bildung herausgespült, fielen dann mit den Resten der autochthonen Fauna zu Boden und wurden eingebettet.

Der Craniakalk und der paleocäne Mergel sind entschieden in sehr geringer Tiefe gebildet worden; jener lockere Mergel aber dazwischen bezeichnet noch flacheres Wasser. Es ist sogar möglich, daß mergelartige Schichten der *Crania tuberculata*-Zone in sehr flachem Wasser oder vielleicht am Ufer der Denudation ausgesetzt waren. Die Grenze zwischen der Kreide- und Tertiärformation in Dänemark ist dann durch eine sehr ausgeprägte negative Verschiebung der Meeresoberfläche bezeichnet. Die anderen Stellen, wo man Tertiärablagerungen als Hangendes der Kreide konstatiert hat, sind Bohrlöcher, von welchen keine vollständigen Probenreihen, die hier als Beweismaterial dienen könnten, vorliegen.

III Geschiebe der betreffenden und gleichaltriger Bildungen.

Außer diesen Aufschlüssen gibt es im Gebiete von Dänemark und der südwestlichen Ostsee (das ich fernerhin der Kürze halber Südwestbalticum nenne) keine anderen Anhaltspunkte für die

[1]) K. A. Grönwall 1904, l. c. p. 44—47.

Entscheidung dieser Fragen als die Geschiebe, die das Inlandeis von ihrem Heimatsorte wegtransportiert und überall in Dänemark und im norddeutschen Flachlande abgelagert hat. Daß die Kreide- und Tertiärablagerungen eine weite Verbreitung gegen Osten gehabt haben müssen, zeigt die große Menge von hierhergehörigen Geschieben, die an verschiedenen Stellen gefunden sind. Am östlichsten sind Danienablagerungen bei Ystad in Schonen bekannt, ihre Geschiebe zeigen aber, daß sich diese Ablagerungen weit gegen Osten erstreckt haben müssen, jedenfalls östlich von Bornholm. Korallenkalk, mit jenem von Faxe in Seeland vollständig übereinstimmend, kommt als Geschiebe ziemlich häufig vor. Bis zur Oder im Osten und bis bei Leipzig im Süden sind solche Geschiebe gefunden worden. Bryozoenkalksteine, ähnlich dem dänischen »Limsten«, scheinen aber, nach der Häufigkeit der Geschiebe zu urteilen, gegen Osten zurückzutreten. Im Osten scheint dagegen das Danien eine glaukonitische Fazies[1]) gehabt zu haben. Neben Geschieben, die dem dänischen Saltholmskalk völlig ähnlich sind, kommen auch solche vor, die eine ansehnliche Menge von Glaukonit enthalten. Das Alter der Geschiebe wird durch ihre Versteinerungen, *Terebratula lens* NILSS. und *T. fallax* LGN., erwiesen. Solche Geschiebe liegen von verschiedenen Stellen des norddeutschen Flachlandes vor: Rixdorf, Stettin, Neu-Brandenburg und Rostock, weiter gegen Westen bei Hagen, Travemünde und Lüneburg, sowie in Holland bei Groningen. Bemerkenswert ist noch, daß Geschiebe von Cerithiumkalkstein, einer dünnen (0,3—1 m) Kalkbank, die im Profile bei Stevns Klint zwischen der Schreibkreide und dem Bryozoenkalk (Limsten) des Danien eingeschaltet ist, bei Eberswalde[2]) gefunden sind, was ja zeigt, daß diese eigentümliche Entwicklungsform gegen Osten eine weite Verbreitung gehabt hat.

Von dem obersten Teile des Danien, der Zone mit *Crania tuberculata*, kommen im norddeutschen Flachlande Geschiebe ziem-

---

[1]) K. A. GRÖNWALL, 1896, Kritblock från sydöstra Skåne. Geol. Fören i Stockholm Förhandl., Bd. 18, p. 180—186.

[2]) J. P. J. RAVN 1900, Løse Blokke af Cerithiumkalk, fundne i Nordtyskland. Meddelelser fra Dansk geol. Foren. No. 6, p. 97—100.

lich häufig vor. Man kann hier in der Verteilung dieser Geschiebe eine deutliche Regel erkennen. Stücke, die mit dem bunten Gestein vom Hafen von Kopenhagen verwandt sind, sind ziemlich weit gegen Osten gefunden worden, im Greifswalder Bodden, bei Neu-Brandenburg, bei Rixdorf und in der Nähe von Leipzig und an mehreren anderen Stellen. Die Geschiebe aber von den anderen Gesteinstypen sind erst im westlichen Mecklenburg und Schleswig-Holstein gefunden, bei Holtenau, Schulau, Schmielau, Brothener Ufer, Lauenburg, Altenhof, Möllner Ort und Kiel; westlich kenne ich solche Geschiebe von Hemelum in Westfriesland. Es muß also diese Zone, deren Gesteine in sehr flacher See abgelagert sind, eine verschiedene Entwicklung im Osten und Westen gehabt haben.

Dies Gestein aus dem Danien, der Craniakalk vom Kopenhagener Hafen, ist durch allmähliche Übergänge, die nur als Geschiebe bekannt sind, mit Paleocängeschieben, die sich durch ihre Fauna als mit dem Kopenhagener Paleocän zusammengehörig zeigen, eng verbunden.

Deecke[1]) hat zuerst ein solches Geschiebe, das den Übergang vertritt, von Dornbusch auf Hiddensö, Rügen, beschrieben. Das Gestein wurde von Deecke mit dem Namen »Echinodermenbreccie« belegt; ich ziehe für solche Geschiebe den Namen »Echinodermenkonglomerat« vor. In meinem Material, namentlich von der Südspitze von Langeland, liegen mehrere Geschiebe vor, die dem Craniakalk völlig ähnlich sind, und doch vereinzelte Fragmente von Paleocänversteinerungen enthalten. Die Reste der Kreidefossilien werden immer mehr abgerollt, und es entwickelt sich eine graue glaukonitische Grundmasse, die dem Gestein der später zu besprechenden grauen Paleocängeschiebe ziemlich ähnlich sieht.

Neben den abgerollten Echinodermenfragmenten, *Bourgueticrinus*, *Pentacrinus*, *Ophiura*, *Goniaster*, *Graphularia*, Terebrateln, Cranien und anderen Versteinerungen kommen auch völlig frische, gar nicht abgerollte Stücke vor, und zwar von *Terebratula lens*, *Crania tu-*

---

[1]) W. Deecke, 1899. Über eine als Diluvialgeschiebe vorkommende paleocäne Echinodermenbreccie. Mitteil. d. naturwissensch. Vereins für Neuvorpommern und Rügen, 31, Jahrg., p. 67—77.

berculata und *Graphularia* sp., die entschieden an derselben Stelle eingebettet sind, wo sie gelebt haben. Da diese Kreideversteinerungen mit paleocänen Formen (besonders häufig ist *Sphenotrochus latus* v. K.) zusammen vorkommen, muß man folgern, daß hier

Fig. 3.

Paleocänes Echinodermenkonglomerat, Geschiebe vom südlichen Langeland.

Auf der Schichtfläche sind viele Versteinerungen zu sehen. In der Mitte der Abbildung sieht man unten den Hohlraum nach einer *Ananchytes sulcata*, von der noch einzelne Kalkspatpartieen erhalten sind. Etwas höher nach links kann man Schalen von *Terebratula lens* sowie Abdrücke dieser erkennen. Im linken Teile der Abbildung sieht man Fragmente einer *Turritella* und am weitesten nach rechts *Sphenotrochus latus*.

$^4/_5$ nat. Größe.

die Kreide allmählich in das Paleocän übergegangen ist, so, daß dann einzelne Formen der Kreidefauna mit der wahrscheinlich anderswoher eingewanderten Paleocänfauna zusammen lebten.

Die große petrographische Übereinstimmung zwischen dem Craniakalk vom Kopenhagener Hafen und den Geschieben des paleocänen Echinodermenkonglomerats wird durch die Abbildungen 1—4 deutlich bewiesen; Fig. 1—2 zeigt anstehenden Craniakalk, Fig. 3—4 Geschiebe des Echinodermenkonglomerates, die an der Südspitze von Langeland gefunden sind. Fig. 5 zeigt ein Stück des Dornbuscher Geschiebes von Deecke; hier ist eine Grundmasse deutlich entwickelt, auch sind die Fragmente mehr abgerollt.

Fig. 4.

Paleocänes Echinodermenkonglomerat, Geschiebe vom südlichen Langeland.

Schnitt quer auf die Schichtung, zeigt sowohl das Konglomerat wie dichten Kalkstein. Die Echinodermenfragmente, nach der Schichtung geordnet, zeigen ihre weißen Bruchflächen.

4/5 nat. Größe.

Die Verbreitung dieser Geschiebe weist auf ein Ursprungsgebiet in der jetzigen Ostsee hin, zwischen Schonen, Rügen und Bornholm (vielleicht auch östlich von Bornholm), also im östlichen Teile des Südwestbalticums. Die Geschiebe kommen in Dänemark an mehreren Stellen, auf Seeland und den südlichen Inseln vor, in Südschonen besonders häufig bei Ystad[1]); im norddeutschen Flachlande habe ich Stücke dieses Gesteins von folgenden Stellen ge-

[1]) N. O. Holst, 1902. Kartbladet Ystad. Sveriges geol. undersökning. Ser. Aa, No. 117, p. 9—10.

sehen: Dornbusch auf Hiddensö, Lobbe auf Mönchgut, Vorpommern (mehrere Stellen), Rüdersdorf, Gegend von Lübeck und Kiel und Catharinenhof auf Fehmarn.

Es sind an der Südspitze von Langeland auch einige Geschiebe gefunden, die jene abgerollten Fragmente von Kreideversteinerungen ziemlich spärlich in einer Grundmasse von grauem und gelblichem Mergelgestein enthalten. Diese Geschiebe vermitteln den Übergang zu den grauen paleocänen Mergelgesteinen, die so-

Fig. 5.

Paleocänes Echinodermenkonglomerat, Geschiebe, Dornbusch auf Hiddensö, Rügen.

Die Schichtfläche zeigt ziemlich gut abgerundete Echinodermenfragmente in einer dichteren Grundmasse. Man sieht auch einen Haifischzahn.

4/5 nat. Größe.

wohl im norddeutschen Flachlande wie im südlichen und südöstlichen Dänemark so häufig sind.

Jene Geschiebe sind längst bekannt und von GOTTSCHE[1]), ROEMER[2]) und STEUSLOFF[3]) bearbeitet worden. Es sind dies graue, häufig etwas lilafarbige oder auch gelbliche, plattenförmig abge-

[1]) C. GOTTSCHE, 1883. Die Sedimentär-Geschiebe der Provinz Schleswig-Holstein, p. 50—51.

[2]) FERD. ROEMER, 1885. Lethaea erratica Palaeontol. Abhandl., herausgegeben von DAMES und KAYSER, Bd. II, Heft 5, p. 161 (408).

[3]) A. STEUSLOFF, 1891, Sedimentärgeschiebe von Neu-Brandenburg. Archiv Verein der Freunde d. Naturgesch. Mecklenburgs, Bd. 45. p. 176.

sonderte Mergelkalke, die zuweilen ziemlich viele Zweischaler enthalten, zuweilen aber sehr fossilarm sind. Ihre Fauna ist im allgemeinen nicht gerade reich, enthält aber eine charakteristische Vergesellschaftung von Arten des Kopenhagener Paleocäns mit wenig anderen Formen vermischt.

Die folgenden Arten sind die häufigsten in den Geschieben von Langeland, die ich eingehend untersucht habe:

Die Formen, die mit * bezeichnet sind, kommen auch im Kopenhagener Paleocän vor.

* *Turritella nana* v. K.,
* *Bulla clausa* v. K.,
* *Cylichna discifera* v. K.,
* *Tornatina plicatella* v. K.,
* *Actaeonina elata* v. K.,
* *Arca limopsis* v. K.,
* *Cucullaea Dewalquei* v. K.,
* *Leda ovoides* v. K,
* » *symmetrica* v. K.,
Tellina sp.
* *Corbula* cfr. *regulbiensis* Morr.,
Neaera sp.

Diese Geschiebe variieren ziemlich und sind an vielen Stellen ungemein häufig und auch weit verbreitet. Nach einer schriftlichen Mitteilung von Prof. Deecke, die er mir gütigst erlaubt hat zu veröffentlichen, gehen sie nicht über eine Linie Rügenwalde—Küstrin nach Osten hinaus; in Stettin sind sie noch häufig, bei Cammin schon seltener und am Jamund-See hat Prof. Deecke kein Stück gefunden. In den Sammlungen des mineralogischen Instituts der Universität Greifswald liegen viele Stücke von Vorpommern und Rügen, und in den Sammlungen der Kgl. Preuß. Geologischen Landesanstalt habe ich viele Stücke gesehen, die hauptsächlich aus Brandenburg westlich der Oder stammten. Eine sehr reiche Fundstätte ist Neu-Brandenburg, wo Steusloff ein reiches Material gesammelt hat. Seine Geschiebe stimmten mit denen von Lange-

land sehr gut überein. Noch westlicher sind solche Geschiebe in Mecklenburg und Schleswig-Holstein und weiter gegen Westen bis in Westfriesland gefunden. In Leeuwarden habe ich bei Dr. BONNEMA Stücke gesehen, die er bei Hemelum gesammelt hatte; auch bei Kloosterholt hat BONNEMA[1]) solche Geschiebe gefunden.

GOTTSCHE[2]) konnte unter den Eocängeschieben, die er 1883 bearbeitete »nach dem Vorwiegen einzelner Versteinerungen: Aporrhais-, Sphenotrochus- und Turritellen-Blöcke unterscheiden, welche indessen — — untereinander auf das Engste verbunden sind. Dieselben entsprechen unstreitig den »aschgrauen« Tertiärgesteinen Mecklenburgs, sowie gewissen alttertiären Geröllen Südschwedens und der Insel Seeland«.

Die grauen Paleocängeschiebe können nicht ganz in eine von diesen drei Gruppen eingereiht werden, obwohl sie mit ihnen allen eng verbunden sind. Freilich hat GOTTSCHE von den Geschieben keine nähere petrographische Beschreibung gegeben; nach dem, was ich im Hamburger Museum gesehen habe, glaube ich aber, mich über diese Geschiebe äußern zu können. Seine Aporrhaisgeschiebe entsprechen hauptsächlich den Paleocängeschieben von Kopenhagen, wie GOTTSCHE es auch selbst betont; sie umfassen wohl auch die Mehrzahl der jetzt erwähnten grauen Paleocängeschiebe. Die Turritellengeschiebe GOTTSCHE's gehören wohl der Mehrzahl nach den später zu behandelnden braunen Eocängeschieben an. Ob die Sphenotrochusgeschiebe von GOTTSCHE eine einheitliche Gruppe darstellen oder nicht, kann ich augenblicklich nicht entscheiden; sicher ist es aber, daß Sphenotrochusarten in verschiedenartigen Geschieben vorkommen. Der *Sph. latus* v. K., der auch im anstehenden Paleocän von Kopenhagen vorkommt, ist im paleocänen Echinodermenkonglomerat ziemlich häufig, und ich habe auch einen *Sphenotrochus*, wohl dieselbe Art, in Geschieben gefunden, die entschieden zu den braunen Eocängeschieben gehören, sowie in Gesteinen, die petrographisch einigermaßen ver-

[1]) J. H. BONNEMA, 1898. De sedimentaire Zwerfblokken van Kloosterholt (Heiligerlee). Koninkl. Ak. Wet. Amsterdam, Vergadering, 29. Jan. 1898, p. 452.
[2]) C. GOTTSCHE, 1893, l. c., S. 50—51.

schieden entwickelt, aber vielleicht doch mit den grauen Mergelkalken zusammengehörig sind.

Daß sich der alttertiäre Meeresarm, in dem diese grauen Mergelgesteine abgelagert sind, gegen Osten wenigstens östlich über den Meridian von Bornholm hinaus erstreckte, ist nicht zu bezweifeln.

Wie die Fossilliste zeigt, enthält dieses Gestein nur ein Paar Formen, die nicht zugleich im Kopenhagener Paleocän vorkommen.

Eine andere Gruppe von Tertiärgeschieben ist durch eine Fauna charakterisiert, in welcher neben einer Zahl von paleocänen Formen mehr neue und jüngere Elemente auftreten. Es sind dies Geschiebe von rostbraunem, eisenschüssigem Sandstein oder graulich-braunem Sphärosiderit. Die Geschiebe variieren ziemlich, wohl hauptsächlich wegen der fortschreitenden Verwitterung. Die häufigsten Versteinerungen sind folgende; die Arten, die mit * bezeichnet sind, sind mit der Fauna des Kopenhagener Paleocäns gemeinsam:

* *Natica detrita* v. K.
* *Turritella nana* v. K.
» *imbricataria* Lam.
» *hybrida* Desh.
* *Bulla clausa* v. K.
* *Leda symmetrica* v. K.
Tellina sp.
Lyonsia sp.
* *Corbula* cfr. *regulbiensis* Morr.

Von den hier vorkommenden Arten sind besonders die großen Turritellen [1]) zu bemerken, *T. imbricataria* Lam. und *T. hybrida* Desh., welche im Pariser Tertiärbecken auch vorkommen und hier dem »Sable de Cuise Lamotte« angehören; die *T. imbricataria* geht auch in den »Calcaire grossier« hinauf. Da aber diese Arten mit einer Fauna zusammen vorkommen, deren Mehrzahl mit dem Paleocän von Kopenhagen gemeinsam ist, kann man das Alter

[1]) B. Lundgrn, 1882. Studier öfver fossilförande lösa block. Geol. Före Förh., Bd. 6, p. 31—34.

dieser Geschiebe wohl kaum als jünger als »Sable de Cuise Lamotte« und London Clay, vielleicht eher als etwas älter ansetzen.

In Dänemark sind rostbraune Eocänsandsteine außer dem behandelten Gebiete auch im südlichen Seeland[1]), sowie überhaupt im südlichen Dänemark gefunden. In Schonen sind sie bei Ystad sehr häufig. Im norddeutschen Flachlande kommen sie auch vereinzelt vor, und sind wohl häufig mit anderen ähnlichen Tertiärgeschieben verwechselt worden; wegen mangelhafter Kenntnis kann ich mich nicht über ihre Verbreitung bestimmt äußern.

Mit diesen Eocängeschieben, mit den grauen wie auch mit den bräunlichen, gehören die Kieselschwämme zusammen, die sehr häufig im Diluvium, sowohl in Pommern und Mecklenburg, wie in Südschonen[2]) gefunden und von DEECKE[3]) mit dem Namen *Astrophora baltica* belegt sind.

Es liegt also hier eine Reihe von Geschieben, durch Übergänge mit einander eng verbunden, vor, welche die Schichtenfolge von der allerjüngsten Kreide bis zum ältesten Eocän[4]), »London Clay« und »Sable de Cuise Lamotte« vertreten.

Von den anderen älteren dänischen Tertiärbildungen, den Mergelgesteinen von Lellinge und Kerteminde, sind im norddeutschen Flachlande Geschiebe ziemlich häufig gefunden worden, aber nur in den westlichen Teilen, vom westlichen Mecklenburg und Schleswig-Holstein gegen Westen bis nach Friesland, wo ich bei DR. BONNEMA in Leeuwarden mehrere solche von Hemelum gesehen habe. Wegen der Seltenheit der Versteinerungen ist es nicht immer gerade leicht diese Gesteine zu bestimmen, da ihr petrographischer Charakter zuweilen wenig ausgeprägt ist.

Noch jüngere Tertiärbildungen sind mehr im Osten und im

[1]) K. A. GRÖNWALL, 1897, l. c., p. 70—71.

[2]) B. LUNDGREN, 1891. Studier öfver fossilförande lösa block. Geol. Fören. Förh., Bd. 13, p. 114—118.

[3]) W. DEECKE, 1894. Eocäne Kieselschwämme als Diluvialgeschiebe in Vorpommern und Mecklenburg. Mitteil. d. naturw. Vereines f. Neuvorpommern und Rügen. Jahrg. 26, p. 161—170.

[4]) Nach dem Vorgange z. B. von KAYSER im Lehrbuche der Formationskunde, 2. Auflage 1902, fasse ich unter Paleocän die Schichten, die älter als »London Clay« sind, zusammen.

Süden im baltischen Gebiete gefunden worden, sowohl als Geschiebe wie anstehend, die aber wohl sämtlich als oligocän oder jünger zu betrachten sind.

Außer den Bildungen, die ich schon behandelt habe, möchte ich eine einzige hier hervorheben, nämlich die wahrscheinlich eocänen Tone von der Greifswalder Oie [1]) und die Basalttuffe, die sowohl im anstehenden Ton eingelagert wie als Geschiebe [2]) beobachtet sind, und eine ziemlich weite Verbreitung im norddeutschen Flachlande westlich von der Oder haben; solche sind z. B. bei Eberswalde, Göritz bei Küstrin, Connewitz bei Leipzig, Neu-Brandenburg, sowie an verschiedenen Stellen im westlichen Mecklenburg und Holstein gefunden. Diese Basalttuffe sind entschieden mit dem »Moler« im nördlichen Jütland gleichaltrig, wo in diatomeenreichen Tonablagerungen mit Kalksteinbänken Schichten von vulkanischer Asche eingelagert sind. Das Alter dieses »Molers« ist noch nicht als festgestellt anzusehen; Stolley [3]) meint, sein Alter sei »London Clay«, dänische Geologen scheinen am meisten geneigt zu sein, ihm ein unter- (oder mittel-) oligocänes Alter zuzuschreiben. Für eine endgültige Entscheidung der Frage liegt noch nicht hinreichendes Material vor; ich möchte jetzt nur darauf hinweisen, daß dies ein Haupt- und Kardinalpunkt für die Altersbestimmung des dänischen Tertiärs ist, somit auch für die ganze Auffassung von der geologischen Entwicklung des baltischen Gebietes während des ältesten Teiles der Tertiärperiode.

IV. Schlüsse zur geologischen Geschichte des Südwestbalticums.

Wenn man die jüngsten Kreide- und die ältesten Tertiärbildungen mit den etwa gleichaltrigen Geschieben des baltischen Gebietes und des norddeutschen Flachlandes vergleicht und dabei die

[1]) J. Elbert, und H. Klose, 1903. Kreide und Paleocän auf der Greifswalder Oie. VIII. Jahresbericht d. geograph. Gesellsch. Greifswald. p. 111—141. Diese Bildung mit dem Namen Paleocän zu belegen, ist ein entschieden zu weit gehender Gebrauch dieses Namens.

[2]) K. A. Grönwall, Løse Blokke fra Nordtyskland af Stenarter, der indeholde vulkansk Aske. Medd. Dansk geol. Forening. No. 9, p. 13—14.

[3]) E. Stolley, 1899, l. c.

Verbreitung der Geschiebe genau berücksichtigt, wird man leicht einen deutlichen Unterschied zwischen zwei Entwicklungsreihen dieser Bildungen bemerken können, einer östlichen, welche durch Geschiebe vertreten ist, und einer westlichen, welche hauptsächlich die anstehenden Bildungen Dänemarks umfaßt. Das betreffende Gebiet, Südwestbalticum, umfaßt etwa die Strecke vom 16. Meridian O. von Greenwich bis zur Ostküste von Jütland. Es zeigt sich nämlich, daß der östliche Teil dieses Südwestbalticums durchgehend Ablagerungen von flacherer See als der westliche Teil darbietet, wobei sich die Grenze zwischen dem öst- und westlichen Teile im Laufe der Zeit sicher verschoben hat Schon früher habe ich hervorgehoben, daß die jüngste Kreide mit abnehmender Meerestiefe abgelagert ist, und daß die Grenze zwischen Kreide und Tertiär vielleicht den niedrigsten Stand der Meeresoberfläche in dieser Gegend bezeichnet, eine Periode, wo Uferbildungen abgesetzt wurden und vielleicht auch Teile des Südwestbalticums sogar Festland waren. Die Ablagerungen der Zone mit *Crania tuberculata* sind deutliche Flachseebildungen. Es ergibt sich von selbst eine Zweiteilung von den Craniakalksteinen nach den Typen: Hafen von Kopenhagen und westlicher Teil der Stadt einerseits und Vodroffgaard sowie die Vorkommen in der Gegend von Køge (Aashøj und Herføgle) andererseits. Das Studium der Geschiebe und ihrer Verbreitung zeigte deutlich, daß der erstgenannte Gesteinstypus eine östliche Entwicklung repräsentiert und der letztere eine westliche. Auch zeigte es sich, daß es unter den Geschieben nahezu vollständige Übergänge gibt zwischen den Gesteinen, die an den Fundorten Vodroffgaard, Aashøj und Herføgle vorkommen.

Es kann gar nicht bezweifelt werden, daß diese Gesteine der Kreide angehören; sie sind aber in den Geschieben mit Tertiärgesteinen, dem paleocänen Echinodermenkonglomerat, eng verbunden. Auch hier ist es ziemlich leicht, wenn man sowohl die Vorkommen des anstehenden Gesteins wie die Geschiebe genau ins Auge faßt, einzusehen, daß es einen Unterschied zwischen der Entwicklung im Osten und im Westen gibt. Die erwähnten Ge-Geschiebe, die von Osten stammen, zeigen bestimmt, daß hier einige

Arten der Kreidefauna mit der eingewanderten Tertiärfauna zusammen lebten; die Gesteinsbeschaffenheit deutet auf Bildung in sehr flacher See oder am Ufer hin. Was wir von der Grenze zwischen den Formationen im Westen wissen, ist ziemlich wenig; doch ist es wahrscheinlich, daß nach der Absetzung der Gesteine der *Crania tuberculata*-Zone eine Unterbrechung der Sedimentation, vielleicht von Erosion begleitet, stattgefunden hat.

Die ältesten Tertiärgebilde bieten die größte Mannigfaltigkeit dar, sowohl im Anstehenden wie in den Geschieben. Sie zeigen auch im petrographischen Charakter und im Fossilgehalte Unterschiede, die alle darauf hindeuten, daß das Meer gegen Westen an Tiefe zugenommen hat. Das Gestein von der Gasanstalt in Kopenhagen weist auf eine sehr geringe Meerestiefe hin; die Geschiebe von Kopenhagen entstammen wahrscheinlich Bildungen aus noch geringerer Tiefe. Die grauen plattenförmigen Mergelkalke, die eine noch östlichere Heimat haben, sind jenen petrographisch sehr ähnlich, scheinen aber eine ärmere Fauna zu enthalten, in der Muscheln vorwalten. Ihr petrographischer Habitus deutet etwa dieselbe Meerestiefe wie die Kopenhagener Geschiebe an, die Fauna vielleicht noch flachere See.

Meine Anschauung, daß der Glaukonitmergel von Lellinge und der Tonmergel von Kerteminde, die entschieden eine mehr westliche Entwicklung vertreten, wie es ja auch die Verbreitung ihrer Geschiebe zeigt, in größerer Meerestiefe abgesetzt sind, habe ich schon früher erläutert. Auch deuten einige Verhältnisse an, daß der Meeresboden während der Absetzung dieser Bildungen im Sinken begriffen war.

Die Tertiärbildung, die in Dänemark nach allem, was man bis jetzt kennt, dem Tonmergel von Kerteminde im Alter gleich nachfolgt, ist der plastische Ton, eine fette Tonart, häufig stark gefärbt, deren Alter wegen Mangel an Versteinerungen nicht genau festgestellt worden ist. Der plastische Ton muß ein Sediment aus ziemlich tiefem Wasser sein.

Noch jünger sind Moler und Glimmerler; letztere enthält eine Molluskenfauua, die an einigen Fundorten am nächsten ein mitteloligocänes, an anderen ein untermiocänes Alter ergibt.

Die jüngsten der hier behandelten Tertiärgeschiebe, die von Osten stammen, sind die rostbraunen Sandsteine, in denen neben Arten des Kopenhagener Paleocäns auch Turritellen gefunden wurden, wie sie im Pariser Tertiärbecken vorkommen. Ihr Niveau ist »Sable de Cuise Lamotte« (oder vielleicht zum Teil »Calcaire grossier«). Nach alledem kann man das Alter dieser Geschiebe nicht als jünger als »Sable de Cuise Lamotte« oder »London Clay« veranschlagen.

Die Reihe wird im Osten durch das »Moler« von der Greifswalder Oie und die basaltischen Tuffe geschlossen.

Wie früher hervorgehoben, fehlt es uns noch an genauen Altersbestimmungen für den jüngeren Teil des dänischen Tertiärs, die sowohl die Vergleichung zwischen den Tertiärbildungen im östlichen und westlichen Teile des Südwestbalticums erleichtern sowie das Bild bedeutend ergänzen würden. Die Frage muß vielleicht so lange offen bleiben, bis das Alter des Molers durch sichere stratigraphische oder paläontologische Beweise festgestellt ist. Wir müssen uns jetzt damit begnügen, die Reihenfolge etwas vollständiger gemacht und nachgewiesen zu haben, daß das ältere Tertiärmeer im Westen tiefer gewesen ist als im Osten, ehe die oligocäne Transgression das ganze Gebiet überschwemmte.

Zuletzt möchte ich darauf hinweisen, daß das Studium dieser Geschiebe des norddeutschen Flachlandes in diese Fragen immer mehr Licht bringen wird; sowohl wird es möglich werden, die Reihenfolge durch neue Glieder zu ergänzen, wie die präglaziale Verbreitung der Gebilde zu ermitteln, besonders durch genaue Bestimmung der Ostgrenzen der verschiedenen Geschiebearten. Es ist meine Anschauung, daß das Ermitteln dieser Tatsachen vielen Geschiebesammlern im Flachlande dankbare Aufgaben geben wird.

Kopenhagen, den 4. Juli 1904.

Beobachtungen an diluvialen Terrassen und Seebecken im östlichen Norddeutschland und ihre Beziehungen zur glazialen Hydrographie.

Von den Herren **Friedrich Kaunhowen** und **Paul Gustaf Krause**
in Berlin.

Während der letzten Jahre hat uns unsere Aufnahmetätigkeit in Ostpreußen Gelegenheit gegeben, in verschiedenen Gegenden der preußischen Ostprovinzen teils einzeln, teils gemeinsam an Terrassen und erloschenen Seebecken mancherlei nicht unwichtige Beobachtungen zu machen. Die zunächst in einem größeren Gebiete gewonnenen Erfahrungen wiederholten sich in anderen und wir konnten sie dadurch auf ihre Richtigkeit prüfen. Allmählich häuften sich dann das Beobachtungsmaterial und die Thatsachen derart, daß wir zu allgemeineren Folgerungen und Gesichtspunkten gelangten.

Wir halten diese für belangreich genug, um sie im Folgenden zu veröffentlichen, zumal da wir diese Ergebnisse für die jetzt im Erscheinen begriffenen Lieferungen der geologischen Karten des Mauersee-Gebietes nicht mehr verwerten konnten.

Ausgegangen sind diese Beobachtungen von der geologischen Kartierung des Mauerseegebietes. Hier gelang es, namentlich aut den Blättern Kutten (Kreis Angerburg) Rosengarten und Groß-Stürlack (Kr. Rastenburg) eine diluviale Hauptterrasse, die 15 m über dem heutigen Wasserspiegel gelegen ist, nachzuweisen und sie auch auf den anderen Blättern durch das ganze Gebiet des

Mauersees zu verfolgen. In unseren Jahresberichten[1]) über die betreffenden Aufnahmen haben wir dies bereits ausführlich erörtert, ebenso findet sich eine eingehendere Darstellung dieser Verhältnisse in der allgemeinen Einleitung, die jedes Heft der Erläuterungen der 12 Mauerseeblätter begleitet.

Da der Druck jenes allgemeinen Teiles der Erläuterungen im vergangenen Jahre bereits abgeschlossen war, so konnten die Ergebnisse der letztjährigen Aufnahme nicht mehr in ihm verwertet werden, während sie teilweis noch für die in Arbeit befindliche Übersichtskarte benutzt werden konnten, die den Erläuterungen der Lieferungen 109 und 110 der Geol. Karte von Preußen beigefügt ist.

Dieser ältere, höhere Mauerseespiegel, der 15 m über dem heutigen lag, schien zunächst auf dem Blatte Angerburg, wenn man mit Gagel dort eine hypothetische Eisrandlage annahm, seinen Abschluß im N. zu finden. Doch blieben dann immer noch am Nordwestrande Lücken offen.

Die Aufnahmen des vergangenen Sommers haben aber ergeben, daß der von Gagel angenommene Eisrand hier im NO. garnicht gelegen haben kann, sondern daß die beiden Mauersee-Terrassen auch in das Skalischer Becken weiterziehen und sich noch über die Blätter Buddern, Benkheim und Dombrowken erstreckt haben müssen. Verfolgt man die Topographie nach NO. weiter[2]), so ergibt sich, daß östlich und westlich von Darkehmen breite Verbindungen zum nördlichen, flacheren Ostpreußen offen stehen. Und im Süden ist es ähnlich. Aus dem Gebiete des Löwentinsees gehen mehrere breite Verbindungen bei dem Wasserstande, der der 15 m-Terrasse entspricht, in den Spirding-See-Bereich. Dieser letztere aber öffnet sich weiter nach Süden breit zum Johannisburg-Ortelsburger Beckensandgebiete.

---

[1]) F. Kaunhowen: Wissensch. Ergebnisse der Aufnahme auf Blatt Groß-Stürlack (dieses Jahrb. f. 1898). P. G. Krause: Bericht über die Ergebnisse der Aufnahme auf Blatt Kutten (Ostpreußen) im Jahre 1900. (Ebenda 1900)

[2]) Vergl. die Höhenschichtenkarte in A. Bludau: Die Oro- und Hydrographie der preußischen und pommerschen Seenplatte. Petermann's Mitteilungen, Erg.-Heft No. 110, Gotha 1894.

Mit dieser erwähnten Terrasse ist aber nicht etwa schon die höchste des sog. alten Mauersees erreicht. Bereits damals, als wir die dortigen Blätter der Spezialkarte aufnahmen, machten wir beide Beobachtungen über noch höhere Wasserstände. Es waren dies die ersten derart, und wir ließen sie einstweilen unberücksichtigt, um erst noch weiteres Material zu sammeln. Dies ist nun inzwischen im Ortelsburger Gebiete von uns geschehen, und wir haben an den dort noch klareren Verhältnissen die ersterwähnten prüfen können.

Am schönsten sind wohl jene höheren Terrassen wieder auf Blatt Kutten und Groß-Steinort entwickelt, wo sie als breite Sandflächen auftreten und auch an mehreren Stellen deutliche Ränder erkennen lassen, so bei Kutten, Przytullen, Possessern, Pietzarken bei $387^1/_2'$. Eine nächsthöhere liegt dann bei 400'. Diese ist aber nur schmal entwickelt. Prachtvoll ist dagegen wieder die folgende Terrasse, deren Ufermarke bei $437^1/_2'$ liegt, ausgebildet. Zwei größere Flächen von ihr finden sich nordöstlich und südöstlich von Kutten, sowie eine dritte südlich von Jakunowken.

Da diese Flächen als Terrasse einen nach mehreren Seiten uferlosen See ergaben, so wurden sie schließlich auf der Karte doch noch als Sandr bezw. Oberer Sand dargestellt trotz der eben erwähnten Andeutung eines alten Ufers. Auch die weiterhin im SW. des Gebietes bei Groß-Stürlack und Mertenheim bei $387^1/_2'$ festgestellten höheren Terrassen, die also den vorher erwähnten auf Kutten und Groß-Stürlack entsprechen, führten zu demselben Ergebnis, daß für den zugehörigen See seitlich in absehbarer Entfernung ein geschlossenes Ufer überhaupt nicht mehr zu finden war. So gestaltete sich dann auch die Verbindung nach S. zum Johannisburger Gebiet bei diesen höheren Wasserständen noch viel breiter.

So auffällig diese Erscheinungen auch waren, so traten doch zunächst in diesem Gebiete die daraus sich ergebenden Folgerungen in ihrer Allgemeinheit noch nicht so deutlich und übersichtlich zu Tage.

Erst als wir in der Ortelsburger Gegend neue und ausgedehntere Marken derartiger hochgelegener Terrassen fanden, konnten

wir auch die früheren Beobachtungen einwandsfrei deuten und nunmehr mit in den Kreis unserer Betrachtungen ziehen. Hier im Ortelsburger Gebiete waren es im besonderen die prachtvoll entwickelten und weit ausgedehnten, hochgelegenen Terrassen auf dem Blatte Theerwisch, die unsere Aufmerksamkeit gelegentlich der gemeinsamen Kartierung im vergangenen Sommer sofort auf sich lenkten. Es ließen sich hier 5 verschiedene Terrassenstufen unterscheiden. Schon die niedrigste von ihnen mit 495 Fuß Oberkante hatte im Süden auf preußischem, wie auf benachbartem russischen Gebiet keinen Abschluß für den zugehörigen Wasserspiegel; denn die wenigen auf den südlich anstoßenden Meßtischblättern (Schwentainen, Olschienen, Ortelsburg, Liebenberg, Lipowietz, Groß-Schiemanen, Groß-Leschienen, Willenberg-Opalenietz) zu größerer Höhe sich erhebenden Endmoränenteilstücke liegen nur inselartig vereinzelt und durch weite Lücken von einander getrennt in dem soeben umschriebenen Gebiet. Sie können also als Ufer dieser Wassermassen nicht in Betracht kommen.

Zu erwähnen ist dabei noch, daß dieses ganze große, oben umgrenzte Gebiet auf weite Strecken hin fast ausschließlich aus eingeebneten, verschiedenen Terrassen angehörigen Sanden aufgebaut ist, und daß es auch als Ganzes nach S. abdacht.

Ein Blick auf die oben genannten, z. T. schon erschienenen, z. T. im Erscheinen begriffenen Karten zeigt diese Verhältnisse in sehr lehrreicher Weise und läßt zugleich erkennen, daß diese ausgedehnten Sandgebiete sich in breiter Fläche nach Rußland hinein fortsetzen.

Geht man über die deutsche Reichsgrenze nach S. weiter, so kommt man in noch tiefer gelegene Gebiete, das große Flachland um Narew und Bug, das zur Weichsel, deren Ufer bei Warschau nur 325 Fuß hoch liegen, hinführt.

Die am großartigsten auf Blatt Theerwisch entwickelte Terrasse liegt zwischen 495 und 525 Fuß. Über den zu ihr gehörigen Wasserspiegel ragten von den Endmoränenteilstücken der genannten Blätter nur noch vereinzelte Inselchen heraus. Berücksichtigt man ferner, daß die höchsten, sicher festzustellenden

Terrassen bei 570 Fuß[1]) und darüber bis nahe an 600 Fuß heran liegen, so ergibt sich hierfür eine offene einstige Wasserfläche, aus der höchstens die Erhebungen weiter im Westen in der Neidenburger Gegend sowie in Rußland in der Gegend von Mlawa und Lomscha als Inseln emporgeragt haben können. Das Südufer dieser gewaltigen Wasserfläche muß daher aus den oben erörterten Gründen tief in Rußland dort gelegen haben, wo in der Lysa Gora und den Vorbergen der Karpathen anstehendes Gebirge aus der Diluvialbedeckung zu größeren Höhen sich heraushebt.

Wir haben soeben aus den sicheren Beobachtungen an Terassenflächen und Hohlkehlen an den alten Ufern auf das Vorhandensein eines jetzt vollständig erloschenen riesigen Binnensees schließen müssen. Wir haben auch seine südliche Begrenzung aufzufinden und festzustellen versucht.

Woher kamen nun diese Wassermengen und welches war ihre nördliche Grenze?

Topographisch läßt sich für diesen großen Binnensee kein geschlossenes Nordufer in dem Gebiet des heutigen baltischen Höhenrückens auffinden. Es würde auch hier nur ein Kranz vereinzelter Inseln aus den Wassermassen herausgeragt haben und die Nordgrenze würde ins Unbegrenzte zurückweichen.

Wollen wir nicht tektonische Veränderungen, für die jedoch durchaus keine Anzeichen vorliegen, zur Erklärung dieser Erscheinungen zu Hülfe nehmen, so bleibt als Nordbegrenzung dieses Binnensees nur der Rand des im Rückzuge und Abschmelzen begriffenen Inlandeises übrig. Und diesem entstammen auch die Wassermassen, die diesen See gebildet und gespeist haben. Denn bei der doch auf allermindestens mehrere Hundert Meter anzunehmenden Mächtigkeit des Inlandeises mußten, als mit seinem endgültigen Rückzuge aus seiner südlichsten Begrenzung nach N. ein allgemeines, stetiges randliches Abschmelzen der Eismassen vor sich ging, dementsprechende außergewöhnliche Wassermassen

---

[1]) Die Karten des Mauerseegebietes sind in Dezimalfüßen ausgeführt; dementsprechend sind die Zahlen auf S. 442 und 447 in solchen. Die Karten des Ortelsburger Gebietes dagegen sind in Duodezimalfüßen aufgenommen; in diesen sind die Zahlen auf S. 443 und 444 ausgedrückt.

frei werden. Da, wie die Terrassen lehren, für diese Wassermassen ein ausreichender, ungehinderter Abfluß nicht vorhanden gewesen sein kann, so mußten sie sich zu jenem, oben geschilderten, riesigen Binnensee aufstauen. Je näher das Eis noch dem Südrande dieses Sees lag, bezw. je höher es daran hinaufreichte, um so höher wird auch der betreffende Stand der durch das allgemeine Abschmelzen gelieferten Wassermassen gewesen sein. Es wäre daher gegebenen Falls möglich und zu erwarten, dass sich an den Südrändern des anzunehmenden Beckens noch höhere Terrassenmarken finden.

Mit der zunehmenden Entfernung des Eises von den Gebirgen und der dadurch bedingten Vergrößerung der freien Fläche wird ein gewisses Sinken des allgemeinen Seespiegels eingetreten sein.

Wenn wir nun für das südliche Ostpreußen und benachbarte Teile Rußlands einen derartigen Binnensee nachweisen konnten, so erhebt sich mit zwingender Notwendigkeit die weitere Frage: Wieweit reichte diese Wasserfläche nach Osten und nach Westen?

Über seine Ausdehnung nach Osten sind wir nicht in der Lage zunächst etwas Näheres anzugeben, da die hierfür erforderlichen topographischen und geologischen Unterlagen fehlen. Jedenfalls wird der See auch in östlicher Richtung weit nach Rußland hineingereicht haben.

Ob etwa die von S. Nikitin[1]) für die Verbreitung der Gletscherspuren in Rußland gegebene Darstellung hierfür einen Anhaltspunkt bieten kann, vermögen wir nicht zu entscheiden.

Wie weit dieses Becken sich nach W. ausgedehnt hat, entzieht sich zunächst ebenfalls unserer Beurteilung. Der Abschluß wird auch hier an einer Stelle gelegen haben, wo die Mauer des Inlandeises sich noch sperrend in den Weg legte und an entsprechende Höhen im Süden stieß, so daß ein Aufstau entstehen mußte.

In der Literatur finden sich jedoch eine Anzahl Angaben und Berichte, die auf ähnliche Staubecken im übrigen norddeutschen Diluvialgebiete schließen lassen, wie wir es soeben aus

[1]) S. Nikitin: Die Grenzen der Gletscherspuren der Eiszeit in Rußland und dem Uralgebirge (Nachrichten des Geolog. Komités IV, 1885.)

dem südlichen Ostpreußen beschrieben haben. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, hier alle diese Beobachtungen aufzuführen und sie kritisch zu untersuchen, wir möchten vielmehr nur dazu anregen und den Wunsch aussprechen, daß dieser Frage von den in den einzelnen Gebieten tätigen Fachgenossen Aufmerksamkeit und Beachtung geschenkt werde.

Es möge hier in diesem Zusammenhange nur auf das Gebiet der Magdeburger Börde hingewiesen werden. Hier liegt ein großes Staubecken, in dem in jungdiluvialer Zeit der Löß zum Absatz gelangt ist[1]), vor.

Große Stauseeen sind aber auch aus andern, ehemals vergletscherten Ländern beschrieben worden. So hat A. Penck[2]) im Bodenseegebiete mehrere alte Staubecken nachgewiesen, von denen das Ravensburger und Überlinger als die größten bezeichnet werden.

Wichtige Beobachtungen über Terrassen eines alten Eisstausees verdanken wir in Schweden den belangreichen Untersuchungen Gunnar Andersson's in der Landschaft Jämtland[3]). Er hat hier einen mächtigen diluvialen Stausee, der zwischen Inlandeisrand im Osten und Eisscheide im Westen gelegen war, in seinen verschiedenen Entwicklungsstufen aus den Terrassenmarken nachweisen können. Schon viel früher hatte man entsprechende Beobachtungen in Schottland[4]) und in Nordamerika[5]) über solche großen, vom Eise abgedämmten Stauseeen gemacht. Namentlich im letzteren Gebiete ist es der als kanadischer Binnensee bezeich-

---

[1]) F. Wahnschaffe: Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg (Abhandl. z. Geol. Spezialkarte von Preußen u. s. w., Bd. VII, Heft 1, Berlin 1885).

[2]) A. Penck: Bericht über die Exkursion des X. deutschen Geographentages nach Oberschwaben und dem Bodensee. (Verhandl. des X. deutschen Geographentages in Stuttgart, 1893).

[3]) G. Andersson: Den centraljämska issjön. (Sveriges Geologiska Undersökning Ser. C., No. 166).

[4]) Agassiz: On Glaciers and the evidence of their having once existed in Scotland, Ireland and England. (Proceed. Geol. Soc., Bd. III, 1842, S. 332).

[5]) G. F. Wright: The Ice Age in North Amerika. New York 1889, S. 327 ff.

nete, der durch seine riesigen Abmessungen ganz besonders in die Augen fällt.

Kehren wir nun nach diesen Abschweifungen wieder in das ostpreußische Gebiet zurück, so haben wir noch eine Frage zu beantworten, die sich naturgemäß aufdrängt. Sind Ablagerungen aus dem großen Binnensee, die eine zur damaligen Zeit lebende Fauna oder Flora enthalten, bekannt? Diese Frage ist zunächst nicht unbedingt zu beantworten. Aus einem späteren Zustande dieser hydrographischen Entwickelung ist es uns gelungen, an mehreren Orten Seekreide nachzuweisen. So fand der eine von uns südöstlich von Groß-Stürlack in 375' Höhe, der andere auf dem Blatte Kutten an verschiedenen Stellen der Mauersee-Haupt-terrasse Seekreide mit Schalenresten auf. Auf Blatt Kutten fanden sich außerdem auf der Hauptterrasse die bekannten Furchen-steine[1]), deren Skulpturen man wohl mit Recht auf Algen zu-rückführt.

Das sind bisher die einzigen Spuren geblieben. Es wäre noch von Wichtigkeit, einmal die im Bereiche des Staubeckens auftre-tenden Decktone zu untersuchen, ob sie organische Reste führen. Vor allem würden da wohl Diatomeen in Betracht kommen. Eine derartige planmäßige Untersuchung steht unseres Wissens noch aus.

Welche Tragweite hat nun für die Auffassung des Diluviums in Ost-Preußen zunächst der von uns geführte Nachweis des großen randlichen Stausees?

Wir suchten uns früher vergeblich darüber Rechenschaft zu geben, wie die doch verhältnismäßig sanften Formen der Diluvial-landschaft zu erklären seien. Die diluvialen Endmoränen zeigen meist eine gewisse Zurundung und Einebnung ihrer Formen, wenn auch in verschiedenem Grade. Es kann das nicht die ursprüng-liche Aufschüttungsform sein. Wo an ihnen steile Böschungen vorhanden sind, sind sie vielfach erst nachträglich durch Wasser-wirkung entstanden. An solchen Stellen, wo sie als alte Ufer gedient haben, heben sich auch die Endmoränen immer besonders scharf vom übrigen Gelände ab.

[1]) P. G. Krause: Bericht über die Ergebnisse der Aufnahme auf Blatt Kutten (Ostpreußen). (Dieses Jahrbuch f. 1900).

Eine andere, weit verbreitete Erscheinung findet ebenfalls durch die Annahme einer allgemeinen Wasserbedeckung eine einfache und ungezwungene Erklärung. Es ist dies die allgemeine Abrundung der Geschiebe, die sich ebenfalls in den verschiedensten Stufen der Ausbildung findet. Vor allem sind die Sandgebiete mit stärkerer Bestreuung durch den Reichtum an schön abgerollten Geschieben ausgezeichnet. Hier kam die scheuernde Wirkung des Sandes unter dem Einflusse der Wellenbewegung besonders zur Geltung. Aber auch auf der Oberfläche von Lehmgebieten finden sich derartige Rollsteine.

Bestand nun, wie wir nachgewiesen zu haben glauben, südlich von dem jeweiligen Eisrande jenes große Süßwasserbecken, so mußten sich an geeigneten Stellen vom Rande der Gletscher her Eismassen in dasselbe hineinschieben, die unter Umständen als Schollen und Berge in das Becken hineintrieben. Da naturgemäß dieses Eis auch vom Gletscherrandgebiete Schuttmassen mit sich genommen haben mußte, so wird sich selbstverständlich auch eine gewisse Verfrachtung durch Drift in diesem Binnensee geltend gemacht haben.

Hierdurch würde möglicherweise das bisweilen versprengte Auftreten einzelner Geschiebearten außerhalb ihres sonstigen Verbreitungsgebietes eine Erklärung finden.

Der Nachweis des großen Binnensees im südlichen Ostpreußen hat aber auch für die Anwendung des von Keilhack in die norddeutsche Literatur eingeführten Begriffes Sandr auf den Karten eine einschneidende und umgestaltende Bedeutung. Beim Vorhandensein unseres großen Binnensees, der an vielen Stellen den Rand des Inlandeises bespült haben muß, können wir einen wirklichen, typischen Sandr im Keilhack'schen Sinne nur noch dort erwarten, wo der Wasserspiegel nicht bis an den Eisrand heranreichte, also auf den Flächen, die über dem Seespiegel lagen. Diese Flächen werden jedenfalls nicht sehr ausgedehnt gewesen sein, da ja nur verhältnismäßig kleine Teile des in Frage kommenden Gebietes über 600 Fuß aufragen. Im ganzen übrigen Gebiete aber müssen die aus dem Eisrande von den Schmelzwässern herausgeförderten Sand- und Schuttmassen unmittelbar in

dem großen Seebecken zur Ablagerung gelangt sein. Hier wird dann unter dem ständig wirksamen Einfluß der Wellenbewegung später, als der Wasserstand des Beckens für eine solche Einwirkung genügend flach war, eine stetige Aufbereitung und Einebnung dieser Absätze stattgefunden haben.

Nur so erklären sich ungezwungen jene verbreiteten, meist tischebenen, ausgedehnten Sandflächen, die bisweilen auf 10—20 km weit kein merkbares Gefäll haben, bisher aber unrichtigerweise nach KEILHACK's Vorgang als ursprüngliche Sandr gedeutet sind. Sie müssen, da sie diesem Begriff, wie aus KEILHACK's Schilderungen[1]) der Isländischen Sandr hervorgeht, morphologisch nicht mehr entsprechen, als Becken oder Terrassensande dargestellt werden, nicht aber als Sandr schlechthin oder wohl gar als Untere Diluvialsande, wie das teilweis geschehen ist.

Da sich diese großen, ebenen Sandflächen auch in anderen Teilen des norddeutschen Flachlandes wiederholen, so weisen sie auch dort auf das einstige Vorhandensein großer Staubecken hin. Es seien hier als Beispiele nur einige wenige herausgegriffen und angeführt, die in der Literatur als solche noch nicht erwähnt sind.

Aus Ostpreußen möge hier nur noch das im Osteroder Kreise belegene Geierswalder Becken namhaft gemacht werden, in dem die Oberkante der Hauptterrasse bei ungefähr 605' liegt, während auf dem Nachbarblatt Marienfelde noch in etwa 705' Höhe eine Terrasse in die Kernsdorfer Höhen hineingreift. Über die weitere Verbreitung dieser muß allerdings erst die Aufnahme noch Anhaltspunkte verschaffen.

In Westpreußen sei nur das große Beckensandgebiet von Bromberg genannt, über das gleichzeitig mit unserer Arbeit ein Aufsatz von GÜNTHER MAAS[2]) entstanden ist. In dieser findet man Näheres darüber.

Aus Posen soll nur die uns ebenfalls aus eigener Anschauung bekannt gewordene, große, horizontale Sandfläche bei Schön-

---

[1]) K. KEILHACK: Vergleichende Beobachtungen an isländischen Gletschern und norddeutschen Diluvialablagerungen. (Dieses Jahrb. f. 1883. Berlin 1884).

[2]) G. MAAS: Zur Entwickelungsgeschichte des sog. Thorn-Eberswalder Haupttales. (Monatsber. der deutsch. Geolog. Ges., No. 3, 1904, S. 40—49.)

lanke als Beispiel eines großen, alten, erloschenen Beckens genannt werden. Besonders schön ist auch hier der Einfluß der Wassermassen auf die Verwaschung der Formen des Endmoränenzuges südlich und westlich des Ortes zu beobachten. Er hebt sich deshalb scharf von der horizontalen Beckensandfläche ab, weil er zu dieser Terrassenfläche bei bestimmtem Wasserstande Brandungsstrand war. Andererseits sind seine Formen bei vorhergehendem, höherem Wasserstande abgerundet und teilweis eingeebnet worden, so daß nur ein im Querschnitt rundlicher, niedriger, häufig unterbrochener Wallzug übrig blieb.

In der südlichen Mark Brandenburg, die ja durch ihren Sandreichtum bekannt ist, dürfte wohl die große Sandhochebene des Senftenberger Gebietes als Boden eines großen Beckens aufzufassen sein, ebenso wie die großen östlich daranstoßenden Flächen der Spremberger, Muskauer und Saganer Gegend.

Auch bei dem großen Sandgebiet nördlich von Magdeburg handelt es sich wohl zweifellos um ein Becken.

Aus Pommern dürfte das auf den Spezialkarten als Sandr $\left(\frac{\partial s}{ds}\right)$ dargestellte, große Sandgebiet auf den Blättern Groß-Karzenberg, Bublitz, Wurchow und Neu-Stettin (Lief. 59 der Geolog. Spezialkarte von Preußen u. s. w.) hierher gehören.

Für das westliche Deutschland möge noch auf die großen Sandflächen im Ems- und Unteren Rhein-Gebiete, die sich auch in die Niederlande hinein erstrecken, hingewiesen und die Frage aufgeworfen werden, ob sie nicht ebenfalls einem großen alten Becken angehört haben. Das gleiche gilt für das Becken von Münster.

Auch für die Erklärung der Entstehung der sog. Decktone liefert der Nachweis eines großen Binnensees neue Gesichtspunkte.

Der Deckton geht im Mauerseegebiete über die Hauptterrasse (15 m Terrasse) nach oben um einen gewissen Betrag hinaus. Wir hatten auch daraus schon s. Z. geschlossen, daß jene Terrasse noch nicht die höchste gewesen sein konnte. Wenn der Ton hier nun auch die Hauptterrasse überschreitet, so bleibt er doch immer an eine bestimmte Höhenlinie nach oben zu gebunden und läßt die höchsten Erhebungen des Gebietes frei. Mithin müssen diese

schon außerhalb des tonabsetzenden Wassers gelegen haben. Diese Tone haben sich daher nicht bei dem Höchstwasserstande des großen Binnensees abgelagert, sondern erst in einem späteren Stadium. Denn daß die Decktone nur als ein Absatz aus einem offenen, aber an den betreffenden Stellen verhältnismäßig ruhigen Wasser zu deuten sind, das beweist nicht allein ihre ausgezeichnete Schichtung und ihre über weite Strecken wesentlich gleiche Gesteinsbeschaffenheit; das beweist auch ihre mantelartig den Oberflächenformen sich anschmiegende Auflagerung auf diesen.

Ein sehr schönes Beispiel für die verschiedene Ausbildung dieser Lagerungsform neben einander bieten u. a. die ostpreußischen Blätter Angerburg und Buddern. Auf dem ersteren tritt der Deckton in der Nähe des Ostrandes in der Kuppenmantelform auf. Etwas weiter östlich liegt er auf dem Nachbarblatte Buddern flach in der Skalischer Hauptterrasse und zieht sich von dieser bis weit in die Sohle des großen Alluvialgebietes des Skalischer Beckens hinab und hinein. In dem Südostviertel des Blattes Buddern bildet der Deckton eine längere, zusammenhängende, im Bereiche der Mauerseehauptterrasse liegende Fläche. Diese überzieht in ihrem westlichen Teile als nicht sehr mächtige Decke die Geschiebemergelkuppen, geht nach NO. aber in eine ebene, zwei Meter an Mächtigkeit übersteigende Fläche über. Aus dieser ragen nun, und das ist besonders wichtig für die Entstehung, ein paar kleine, wenige Meter hohe Kuppen vollständig ohne jede Tonbedeckung heraus.

Die KEILHACK'sche[1]) Annahme, daß die Decktone in Seeen, die rings von Eiswänden umgeben waren, entstanden seien, erweist sich für das ostpreußische Gebiet durch jene wechselnde und mit einander in Zusammenhang stehende Lagerungsform und das Herausragen jener Kuppen als unhaltbar.

Sie vermag es auch nicht zu erklären, daß in diesen Eislöcherseeen sich immer nur feinste Tonabsätze gebildet haben, während doch aus den seitlichen Zuflüssen dieser hypothetischen

---

[1]) K. KEILHACK: Der baltische Höhenrücken in Hinterpommern und in Westpreußen (dieses Jahrbuch für 1889, Berlin 1890, S. 165 ff.).

Eislöcher in unregelmäßiger Weise bald gröberes, bald feineres Sediment hineingeschwemmt worden sein müßte, so daß kein gleichmäßiger Tonabsatz von dieser Mächtigkeit hätte entstehen können.

Auch auf anderen Blättern des Mauerseegebietes, wie Rosengarten und Groß-Stürlack, konnten wir feststellen, daß sich die Decktone vielfach unter völliger Anpassung an den Untergrund von den Kuppen an den Gehängen in die Niederung hineinziehen, wo sie von Alluvionen überdeckt werden. Das vereinzelte Vorkommen von Steinen, die gewöhnlich auf oder in der Oberfläche dieser Tone liegen, erklärt sich leicht durch Eisdrift auf diesen Wasserbecken. Wir können ja noch heutzutage aut den Seeen einen derartigen Geschiebetransport durch Eisschollen im Winter beobachten.

Daß mit dem Sinken des Wasserspiegels sich das große Becken in eine Anzahl kleinerer Teilbecken zergliedert haben wird, braucht hier wohl nicht weiter ausgeführt zu werden. Ein Mosaik von solchen großen Einzelbecken muß damals das Land überzogen haben. Sie sind noch heute, nachdem ihre Wasserflächen entweder ganz oder bis auf einen Rest von Seeen erloschen sind, überall im Gebiete erkennbar. So stellt, um nur ein Beispiel zu nennen, das Skalischer Becken (die Blätter Buddern, Benkheim und Dombrowken z. T. umfassend) ein solches Teilbecken im großen Mauerseebecken dar.

Wir haben im Vorhergehenden auseinanderzusetzen versucht, daß jungdiluviale Terrassen, die bis zu 600 Fuß über NN. hinaufreichen, im Verein mit riesigen, ebenen Sandflächen auf das Vorhandensein eines gewaltigen Binnensees am Ende der Eiszeit in Ostpreußen zwischen dem zurückweichenden Eisrande im N. und den Mittelgebirgshöhen im S. hinweisen. Wir haben weiter die Änderungen, die sich daraus für die Auffassung mancher Diluvialablagerungen sowie der morphologischen Verhältnisse ergeben, erörtert.

Es wird nun Sache der in den anderen Gebieten des norddeutschen Flachlandes arbeitenden Fachgenossen sein, zu prüfen, ob sich in den betreffenden Landstrichen die gleichen Erschei-

nungen nachweisen lassen, ob also auch dort so ausgedehnte Staubecken zwischen dem Rande des abschmelzenden Inlandeises und den Mittelgebirgshöhen gleichzeitig und gleichartig mit unserm ostpreußischen bestanden haben. Daß in verschiedenen Gegenden Anzeichen vorhanden sind, darauf haben wir schon in unsern obigen Auseinandersetzungen hingewiesen.

Berlin, im Juli 1904.

Eine neue Blattinaria aus der Oberen Steinkohlenformation (Ottweiler Schichten, Rheinpreufsen).

Von Herrn **Fernand Meunier** in Brüssel.

(Hierzu Tafel 18.)

Den Angaben S. H. Scudder's[1]) nach waren bis 1895 60 Blattiden-Arten aus den verschiedenen Schichten Europas und 193 aus denen der Vereinigten Staaten Amerikas bekannt. Des weiteren beschrieb Al. N. Agnus eine *Necymylacris*[2]) und eine *Etoblattina*[3]) von Commentry und Scudder gab neuerdings in der Abhandlung Zeiller's[4]) über die Flora der Kohlenlager (Ledien, infra-Lias) von Tonkin Abbildung und Beschreibung von 3 *Etoblattina*-Arten aus Annam. In der erstgenannten Abhandlung des gelehrten amerikanischen Paläontologen findet sich auch wie bekannt ein vollständiges Verzeichnis aller von Germar, Goldenberg, Geinitz, Deichmüller, Kušta, Kliver und Woodward beschriebenen Schaben-Arten.

---

[1]) Revision of the american fossil cockroaches with descriptions of new forms. Bull. U. S. Geological Survey, No. 124. Washington 1895.

[2]) Première note sur les Blattidés paléozoïques. Description d'un Mylacridae de Commentry (Orthopt. paléoz.). Bull. Soc. Ent. de France, No. 16, p. 272–275. Paris 1903.

[3]) Deuxième note sur les Blattidae paléozoïques (Orthopt. paléoz.). Description d'une espèce nouvelle. Bull. Soc. Ent. de France, p. 291–294, 1 Fig. Paris 1903.

[4]) Ministère des travaux publics. Études des gîtes minéraux de la France Colonies françaises. Paris 1902–1903.

Das mir vorliegende Fossil aus den Ottweiler Schichten unterscheidet sich auf den ersten Blick von *Etoblattina labachensis*[1]) und *intermedia*[2]) Goldenberg, mit welcher es nur in bezug auf die Größe und hinsichtlich des Verlaufs der *Vena mediastina*[3]) (Unterrandader), die sich in der Flügelmitte mit dem Randnerven vereinigt, einige Ähnlichkeit hat. Durch eben die *Vena mediastina* könnte man aber noch eher an eine Verwandtschaft mit *Etoblattina leptophlebica* Goldenb.[4]) *E. flabellata*[5]) Germar und *E. affinis*, Goldenb. (loc. cit., S. 159) erinnert werden, wenn die nur leicht geschwungene *Vena externo-* und *interno-media* (äußere und innere Mittelader) nicht sofort eine deutliche Verschiedenheit ergäbe. Was die *Vena scapularis* (Schulterader) anbetrifft, so möchte man in ihrem Verlauf und hauptsächlich an ihrer Basis eine gewisse Ähnlichkeit mit *E. anthracophila* Germar (loc. cit., S. 92—93) entdecken, doch unterscheidet sich unser Fossil von dieser Art zweifellos durch seine Kleinheit.

Im Vergleich mit den Blattiden-Arten der Vereinigten Staaten ist nur anzuführen, daß die Flügelfelder, welche sich zwischen der *V. scapularis* und der *externo-media* und zwischen dieser letzteren und der *interno-media* befinden, durch ihre Form im allgemeinen an *E. Lesquereuxii* Scudder[6]) erinnern, doch ist die neue deutsche Art wiederum viel zu klein, um einen Vergleich aushalten zu

---

[1]) Fauna Saraepontana fossilis. Die fossilen Thiere aus der Steinkohlenformation von Saarbrücken. I. Heft, S. 16, No. 2. Saarbrücken 1875.

[2]) ibid., 2. Heft, S. 24. Saarbrücken 1877.

[3]) Ich bediene mich der von Oswald Heer eingeführten und von Scudder angewandten Nomenclatur, da dieser letztere in bezug auf das Studium der fossilen Insekten sicher am maßgebendsten und als Autorität hauptsächlich wegen seiner Kenntnis der Blattiden zu betrachten ist. Die Bezeichnungen »1. mediastinal, 2. scapular, 3. externomedian, 4. internomedian, 5. anal furrow und 6. anal-veins« sind gleich den folgenden Nerven: 1. sous-costale, 2. radiale (radius), 3. médiane, 4. cubitale (cubitus) und 5. sillon anal. Al. N. Agnus folgt in seinen Abhandlungen über die Blattiden aus dem Stephanien von Commentry den Bezeichnungen Redtenbacher's. (Vergleichende Studien über das Flügelgeäder der Insekten. Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Wien 1886.)

[4]) Neues Jahrb. f. Mineral., S. 158—159, 1869.

[5]) Münster, Beitr. z. Petrefaktenkunde, S. 92, Taf. 13, Fig. 4 a

[6]) Palaeozoic cockroaches: A complete revision of the species of boths worlds with an essay toward their classification. Mem. of the Boston Soc. of Nat. History, p. 67. Boston 1879.

können; außerdem hat sie leicht geschwungene *externo-* und *interno-media*-Nerven, welche bei der amerikanischen Art fast gerade verlaufen. Leider ist es unmöglich, die vergleichenden morphologischen Studien weiter fortzuführen. Das Geäder der Flügel und Flügeldecken der primären Blattinen ist noch so wenig bekannt[1]), daß es verlorene Mühe wäre, einen immerhin nur problematischen phylogenetischen Zusammenhang der europäischen mit den amerikanischen Formen etablieren zu wollen. Man darf ferner nicht außer Acht lassen, daß der Verlauf des Flügelgeäders bei den verschiedenen Exemplaren einer nämlichen Art starke Veränderungen aufweisen kann, und daß diese Bedenken hauptsächlich in Betracht zu ziehen sind bei den fossilen Arten, die so oft nur auf ein einziges Exemplar begründet sind, und die man irrtümlicherweise als neue Art zu geben versucht ist, während es sich in Wirklichkeit vielleicht nur um eine Varietät einer nämlichen Spezies handelt. Die vorliegende Flügeldecke scheint mir indes durch die vorzügliche Erhaltung aller seiner Haupt- und Nebennerven eine hinreichende Garantie zu bieten und einen ähnlichen Irrtum auszuschließen. Ich betrachte sie deshalb ohne Zaudern als eine neue Art.

Erst dann, wenn wir die Topographie der Flügel und Flügeldecken der paleozoischen Blattiden, begründet durch mehrere Exemplare einer nämlichen Art, genauer kennen, wird es einigermaßen möglich sein, die phylogenetische Geschichte dieser Arthropoden aufzubauen zu beginnen. Vor diesem Zeitpunkt halte ich jede Schlußfolgerung in dieser Beziehung für verfrüht, da sie durch spätere Funde widerlegt werden könnte.

Etoblattina pygmaea nov. sp.

Die Flügeldecke dieser Art weist folgende Haupt- und Nebennerven auf:

1. Die *Vena mediastina* (Unterrandader, *sous-costale*), dieselbe ist fast gerade in ihrem Verlauf und vereinigt sich mit der *Vena marginalis* (Randader, *bord costal*) in der Flügelmitte.

[1]) Viele derselben sind nach schlecht erhaltenen Resten beschrieben und haben infolgedessen nur einen sehr relativen Wert für die Wissenschaft.

Von ihr laufen 10 ebenfalls leicht geschwungene Äderchen in den Flügelrand.

2. Die *Vena scapularis* (Schulterader, *radiale* oder *radius*) ist deutlich geschwungen und mündet weit vor der Flügelspitze in den Randnerv. Sie bildet 5 kleine Nerven, wovon die 3 ersten gegabelt und die 2 anderen einfach sind.
3. Die *Vena externo-media* (äußere Mittelader, *médiane*), welche weniger gebogen ist als die vorige; aus ihr entspringen gleichfalls 5 Adern, wovon die erste gegabelt und leicht gebogen, die 2. doppelt gegabelt, die 3. ebenfalls gegabelt und die 4. und 5. einfach ist. Die zwei letztgenannten Adern sind fast gerade in ihrem Verlauf.
4. Die *Vena interno-media* (innere Mittelader, *cubitale* oder *cubitus*). Sie ist leicht geschwungen, wie die vorige. Von ihr gehen 7 fast gerade Nerven aus, von denen alle einfach sind, bis auf die 6., die doppelt und die 7., die einfach gegabelt ist.
5. Die Analnerven (Hinteradern, *nervures axillaires*) sind 5 an der Zahl und sämtlich stark gebogen.

Die angegebenen Hauptlängsadern teilen sich in nachstehende Sektoren: A. Sektor der *V. mediastina*, B. der *V. scapularis*, C. der *V. externo-media*, D. der *V. interno-media*, E. der Analader, begrenzt durch die Analfurche (*anal-furrow*, SCUDD.).

Die *V. mediastina* läuft sehr entfernt vom Flügelrand. Der Zwischenraum zwischen ihr und der *V. scapularis* ist enger als der Raum zwischen dieser letzteren und der *V. interno-media*.

Länge der Flügeldecke 18 mm,
Breite » » 7 » .

Das Fossil, aus dem Ensdorfer Schacht bei Griesborn stammend, wurde im Jahre 1882 durch Herrn Bergreferendar A. HAAS gefunden.

Die Königl. Geolog. Landesanstalt zu Berlin, auf Veranlassung von Herrn Landesgeologen Prof. POTONIÉ, hat mir das ihrer Sammlung angehörige Fossil bereitwilligst zum Studium überlassen und mich in den Stand gesetzt, der reichen von GOLDENBERG beschriebenen Saarbrückener Fauna eine neue Art hinzuzufügen.

Brüssel, den 9. April 1904.

Einige Bemerkungen über die Obere Grundmoräne in Lauenburg.

Von Herrn **C. Gagel** in Berlin.

Meyn und auch die späteren Autoren, die Angaben über die Obere Grundmoräne in Holstein machen, geben an, daß diese, der »Blocklehm« im allgemeinen, nur eine geringe Mächtigkeit habe. — Zeise spricht sich dafür aus, daß diese Mächtigkeit kaum je 3—4 m überschreite, daß Mächtigkeiten von 5—6 m für den Oberen Geschiebemergel in Ostholstein unbekannt sein und ganz allgemein wurden bis jetzt in jenem Gebiet Geschiebemergelvorkommen, die eine irgendwie erheblichere Mächtigkeit oder gar z. T. blaugraue Farbe besaßen, als Unterer Geschiebemergel betrachtet; z. T. wurde auch der größere Gehalt an einheimischen Geschieben, Tertiärfossilien und Tertiärschollen als ein weiteres Kriterium für den Unteren Geschiebemergel angeführt (Gottsche, Die Endmoränen und das marine Diluvium Schleswig-Holsteins II, 9. Mitteilungen der geogr. Gesellsch. in Hamburg, Bd. XIII, 1897).

Während aber Gottsche schon auf das Problematische aller der angegebenen Unterscheidungsmerkmale hinweist und auch für die tieferen Partieen des nach ihm bis 10 m mächtigen Oberen Geschiebemergels schon die blaugraue Farbe festgestellt hat, haben andere Autoren (Haas, Stolley) vorsichtigerweise sich dahin ausgesprochen, daß man Oberen und Unteren Geschiebemergel überhaupt nicht unterscheiden könne. Letzteres ist, wenn man nur

einen einzelnen Aufschluß betrachtet, ohne daß man die Stellung des darin aufgeschlossenen Geschiebemergels sowohl zu seiner Umgebung, zu der auf große Erstreckung oberflächenbildenden Grundmoräne, so wie zu seinem Untergrund kennt, ganz unzweifelhaft richtig — es kann nur immer wieder von neuem darauf hingewiesen werden, daß es für einen vereinzelten Aufschluß im Geschiebemergel absolut kein Kriterium gibt, wonach man dessen Stellung zur Oberen oder Unteren Grundmoräne mit Sicherheit bestimmen könnte; dafür haben die Beobachtungen bei der Kartierungsaufnahme allmählich so viele Beweise gebracht, und diese Aufnahmearbeiten haben in dieser Beziehung oft so merkwürdige Ergebnisse geliefert, daß daran nicht mehr zu zweifeln ist.

Die Gültigkeit der Ergebnisse Roerdams bei seinen Untersuchungen über die Geschiebeführung der Grundmoränen in Seeland wird wohl auf das kleine, eng begrenzte Gebiet beschränkt sein, in dem er sie angestellt hat — ganz abgesehen davon, ob es nicht eines sehr viel größeren Beobachtungsmaterials bedarf, ehe man in dieser Frage Ergebnisse als endgültig anerkennen kann, und daß in jedem speziellen Fall das Ergebnis einer derartigen Untersuchung durch irgend welche lokalen Zufälligkeiten stark beeinträchtigt und verändert werden kann. Wenn sich daher bei fortgesetzten, sehr umfangreichen Untersuchungen an sehr zahlreichen Proben wirklich für größere Gebiete derartige allgemeine Gesetzmäßigkeiten werden nachweisen lassen, was vorläufig bei uns in Deutschland jedenfalls noch nicht der Fall ist, so würde das ja ein sehr interessantes Erbgebnis sein, aber nichts an der Tatsache ändern, daß diese Methode für den einzelnen Fall doch immer mehr als zweifelhaft und für sich allein jedenfalls nicht geeignet ist, eine definitive Entscheidung herbeizuführen — das wird ohne weiteres jeder zugestehen, der bei größerer Erfahrung durch Kartierungsarbeiten gesehen hat, wie schnell oft eine und dieselbe Grundmoränenbank, deren stratigraphische Einheitlichkeit ganz sicher ist, sowohl in horizontaler wie in vertikaler Richtung ihre Beschaffenheit ändert und wie oft innerhalb einer im großen und ganzen anscheinend gleichmäßigen Grundmoräne größere oder kleinere Partieen von ganz abweichender Ausbildung vorkommen.

Es muß also als feststehend anerkannt werden, daß man im allgemeinen über das Alter eines Geschiebemergels nur dann eine sichere Aussage machen kann, wenn durch sorgfältige Kartierung seine Stellung zu einer ausgedehnten, oberflächenbildenden Grundmoräne und so zu einer Hauptendmoräne festgelegt ist, und daß nur diejenige Grundmoräne sicher als Obere zu bezeichnen ist, die entweder direkt hinter der südlichen großen Endmoräne auf große Erstreckung hin oberflächenbildend auftritt oder die mit dieser hinter der großen Endmoräne liegenden Grundmoränendecke in unzweifelhaftem, ununterbrochenem Zusammenhang steht[1]).

Wenden wir nun dieses einzig feststehende Kriterium auf die Grundmoränen Lauenburgs an, so sehen wir, daß nach den bisherigen Aufnahmeergebnissen das Gebiet nördlich von der, hier lokal in (mindestens) 4 Staffeln aufgelösten, südlichen Hauptendmoräne bis an die Lübecker Tiefebene zum allergrößten Teil von einer ganz ununterbrochenen Grundmoräne mit den mehr oder minder scharf ausgeprägten Geländeformen der Grundmoränenlandschaft gebildet wird. Diese Grundmoränenlandschaft läßt sich nun hinter der Endmoräne ganz zweifellos auch weiter nach W. bis über Oldesloe hinaus verfolgen, sie ist z. B. längs der ganzen Bahnlinie Ratzeburg-Oldesloe so einheitlich geschlossen ausgebildet, wie selten sonst.

Über die Mächtigkeit dieser Oberen Grundmoräne habe ich in meiner Arbeit über die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Ratzeburg und Mölln in diesem Jahrbuch für 1903 (S. 75—76) einige Angaben gemacht und festgestellt, daß sie ganz im S. unmittelbar hinter der großen Endmoräne über $4\frac{1}{2}$, ja über 6 m betrüge (tiefer reichten die Aufschlüsse nicht), daß mehrfach Mächtigkeiten von $5\frac{1}{2}$—7 m, z. T. über interglazialen Verwitterungsschichten, festgestellt wären, ja daß in einigen Aufschlüssen die von mir damals als

[1]) Der von Geinitz neuerdings wieder etwas angezweifelte lückenlose Zusammenhang und also die Identität der vor und hinter der »Großen« (nördlichen) Hauptendmoräne gelegenen Grundmoränendecken braucht nicht erst, wie Geinitz für wünschenswert erklärt, durch Bohrungen in der Endmoräne nachgewiesen zu werden, er ist zweifellos schon längst dadurch nachgewiesen, daß die Grundmoräne durch die Unterbrechungen der Endmoräne, bezw. teilweise über diese herüber sich ununterbrochen nach Süden erstreckt.

auffällig hoch bezeichnete Mächtigkeit von 8—10 m nachgewiesen wäre. Wie zahlreiche neue, inzwischen zu meiner Kenntnis gekommenen Aufschlüsse, Brunnenbohrungen etc. nachgewiesen haben, ist diese Mächtigkeit von 10 m aber lange nicht die größte, die die Obere Grundmoräne in diesem Gebiete aufweist; es finden sich immer mehr Aufschlüsse, die beweisen, daß die Obere Grundmoräne in diesem Gebiet hinter der südlichen Endmoräne z. T. ganz außerordentlich große Mächtigkeiten erreicht.

Um erstlich einmal die Hauptergebnisse der neuen Aufschlüsse durch Brunnenbohrungen anzuführen, die durch die Obere Grundmoränehindurch bis zu dem — für das hiesige Gebiet — hauptsächlichsten Wasserhorizont, den »Unteren« Sanden, ausgeführt wurden, so erwies sich der Obere Geschiebemergel bei Sterley 10 m mächtig; — diese Bohrung ist angesetzt in typischem Geschiebemergel der Grundmoränenlandschaft; der Geschiebemergel wurde unterlagert in der Tiefe von 10—14 m von kalkhaltigen, sandigen Granden, die auf mindestens 4 m mächtigen, kalkfreien Granden lagern — also auch hier wieder eine interglaziale Verwitterungsschicht unter den kalkhaltigen Vorschüttungssanden der letzten Vergletscherung.

Eine Bohrung in St. Georgsberg wurde angesetzt in dem höchstens 3 m mächtigen Geschiebedecksand; die plateaubildende Grundmoräne taucht 100 m weiter westlich unter diese Geschiebesande unter und kommt 50 m östlich von der Bohrstelle als geschlossenes Band am Seeufer zutage; die Bohrung durchsank den Geschiebemergel in 17 m Tiefe, so daß seine Mächtigkeit hier 14 m beträgt.

Eine Bohrung bei Bäck (nördlich von Ratzeburg) wurde angesetzt im Kies der dritten Endmoränenstaffel, welcher sich 150 m weiter nördlich auf den plauteaubildenden Geschiebemergel auflegt, während 50—100 m östlich von der Bohrstelle dieser Obere Geschiebemergel wieder als langes zusammenhängendes Band im Tale der Bäck unter den Moränenkiesen und über dem Grundwasserhorizont zutage kommt. Die Bohrung durchsank 16 m Sand und Kies der Endmoräne und 13,4 m Geschiebemergel, bis sie in 29,4 m den Wasserhorizont der Unteren Sande traf.

Eine Bohrung in Schlagsdorf, ebenfalls angesetzt in einer kleinen, dem plateaubildenden Geschiebemergel aufgesetzten Endmoränenablagerung, durchsank 4,5 m Sand und Kies und dann 24,5 m Geschiebemergel, bis sie wieder in 29 m Tiefe den Wasserhorizont erreichte. Eine etwa 1 km nördlich von Kl. Saarau im Terrassensand der Lübecker Ebene dicht an der Grenze zu der Grundmoränenlandschaft angesetzte Bohrung traf unter 4 m Terrassensand noch 13 m Oberen, grauen Geschiebemergel, ehe der Wasserhorizont der Unteren Sande erreicht wurde. Es muß hierbei noch besonders betont werden, daß die Bohrung nur etwa 100 m von der Stelle entfernt ist, an der der Obere Geschiebemergel nachweisbar sich von der Höhe flach unter die Terrassensande herunterzieht, daß also über die Stellung des in der Bohrung angetroffenen Geschiebemergels gar kein Zweifel bestehen kann.

Eine Bohrung mitten im Dorfe Kl. Saarau — angesetzt inmitten der reinen Grundmoränenlandschaft — durchsank 20 m Geschiebemergel, bis sie in 20—39 m Tiefe die wasserführenden, Unteren Sande traf. Eine Bohrung in Holstendorf — ebenfalls inmitten der typischen Grundmoränenlandschaft angesetzt — durchsank von 0—3,5 m gelben, von 3,5—25 m grauen, typischen, von 25—27 m bräunlichen, tonigen Geschiebemergel und erreicht in 27—35 m Tiefe die wasserführenden, groben, Unteren Sande.

Eine Bohrung im Dorfe Lassahn, angesetzt in der typischen Grundmoränenlandschaft, ergab nach einer freundlichen Mitteilung von Dr. Bärtling etwa 8 Fuß gelben Lehm, darauf 52 Fuß grauen Mergel und traf dann zuerst feine, darauf stark wasserführende, grobe Sande genau in derselben Meereshöhe, in der etwa 150 m westlich von der Bohrstelle der Quellenhorizont der Unteren Sande am Ufer des Schaalsees ausstreicht; der Obere Geschiebemergel ist also auch hier rund 19 m mächtig.

Eine weitere Bohrung, die über sehr große Mächtigkeit der Oberen Grundmoräne Auskunft gibt, ist die von der Sägemühle bei Kl. Berkenthin; sie ist im plateaubildenden Geschiebemergel angesetzt, und es fand sich von:

0 —10,5 m »gelber Lehm«,
10,5—12 » »sandiger Boden«,

12 —24 m »blauer Ton mit Steinen«,
24 —35 » »heller Sand mit wenig Wasser«; bei 30,5 bis 31,5 m wurde »Moorboden mit Muscheln« gefunden,
35 —37,5 » »heller Sand mit Torfstücken«,
37 —48 » heller, sehr kalkhaltiger Tonmergel,
48 —60 » fetter, blaugrauer Tonmergel,
61 —69 » Spatsand mit sehr viel Wasser.

Von dieser wichtigen Bohrung sind leider nur wenige Proben untersucht worden. Als ich von dem Funde von »Moorboden und Muscheln« hörte und mich an Ort und Stelle begab, war leider das wenige Tage vorher geförderte Material schon alles durcheinander geworfen und z. T. mit Abraum überstürzt; ich konnte nur konstatieren, daß bis zu 37 m Tiefe, bei der die Bohrung damals stand, der Ventilbohrer nur typische Proben von braunem und dunkelgrauem Geschiebemergel und von Sand heraufgebracht hatte — es war keine Spur von Tonmergeln zu finden — so daß bis 24 m zweifellos nur Grundmoräne vorhanden ist. Von dem »Moorboden mit Muscheln« waren nur wenige verunreinigte, lehmig-humose Proben zu finden — die Muscheln und Torfstücke waren mit Abraum verschüttet und nicht mehr aufzufinden. Aus den Notizen des Bohrmeisters und später eingesandten Proben ist dann obiges Profil vervollständigt.

Zu bemerken ist dabei noch, daß in dem etwa 100—150 m entfernten Bahnhofsbrunnen in 33 m Tiefe reichliches Wasser gefunden ist. Es wird also hier die 24 m mächtige Obere Grundmoräne von einem Wasserhorizont und organogenen Bildungen unterlagert.

Von besonderer Wichtigkeit für die Beurteilung der Lagerungsverhältnisse und der Mächtigkeit des Oberen Geschiebemergels erwies sich aber ein Aufschluß und eine Bohrung bei der Ziegelei Hammer (Blatt Nusse) nordwestlich von Mölln. Der Aufschluß der Ziegeleigrube, der meistens ganz verrutscht und so mit Wasser und aufgeweichtem Geschiebemergelschlamm erfüllt ist, daß er an den entscheidenden Stellen kaum betretbar ist und kein klares Bild der Lagerungsverhältnisse bietet, zeigte in diesem auffallend

trockenen Sommer (1904) nach einem besonders energischen Abbau folgendes Bild:

Ziegelei-Grube bei Hammer (Blatt Nusse).

NO. — SW.

Talsand der Stecknitz-terrasse.

Oberer Geschiebemergel, sehr tonig, z. T. mit Druckschieferung.

Unterer Sand stark wasserführend.

125 m westlich von dieser Stelle hat der im ∂m angesetzte Brunnen erst in 19 m Tiefe den Wasserhorizont des Unteren Sandes mit aufsteigendem Wasser getroffen.

Man sah ganz genau, wie der plateaubildende Obere Geschiebemergel sich von der Höhe der Grundmoränenlandschaft in die Stecknitzterrasse hinunterzieht, und über die in erheblicher Er-

streckung angeschnittenen, horizontal geschichteten Unteren Sande steil in das Tal herunterschießt. An der Stelle, wo der Abbau die Unteren Sande angeschnitten hatte, traten sehr mächtige Quellen mit so starkem Druck heraus, daß sie eine Menge Sand und aufgeweichten Mergelschlamm von der Grenzfläche des Geschiebemergels mitrissen, sodaß der darüberliegende Geschiebemergel in gewissen kurzen Zeiträumen immer wieder nachstürzte, sodaß nur in den Tagen ganz energischen Abbaus der Aufschluß klar blieb. Eine Bohrung etwa 150 m westlich von der abgebildeten Stelle des Aufschlusses hat vor einigen Jahren gezeigt, daß dieser Geschiebemergel im Stecknitztale die Mächtigkeit von 19 m erreicht, bei welcher Tiefe unter ihm eine Quelle mit so starkem Auftrieb erbohrt wurde, daß sie das ganze Bohrgestänge herauswarf und 5 m über Terrain aufstieg, während zum großen Erstaunen des Besitzers von diesem Moment an in dem etwa 300 m südwestlich davon auf dem Plateau gelegenen früheren Brunnen das Wasser sich ganz erheblich senkte. Hier ist also ganz unzweifelhaft erwiesen, daß der artesische Horizont mit dem starken Auftrieb unter dem hier bis 19 m mächtigen Oberen Geschiebemergel liegt, und daß dieser plateaubildende Obere Geschiebemergel sich tief in das Stecknitztal hineinsenkt — das also älter sein muß als der Geschiebemergel. — Nun ist dieser Geschiebemergel des Ziegeleiaufschlusses und der Bohrung Hammer ganz auffallend tonig und geschiebearm, sodaß er nur im Aufschluß als solcher zu erkennen ist, und von intensiv blaugrauer Farbe, hat also dieselbe Beschaffenheit wie der berühmte »Untere« Geschiebemergel, der 3 km südöstlich davon im Ziegelholz bei Mölln ansteht, der durch die Kartierung ebenfalls unzweifelhaft als Oberer Oeschiebemergel erkannt ist und dessen Mächtigkeit durch eine Bohrung am Bahnhof Mölln auf **35** m nachgewiesen ist (vergl. weiter unten S. 471). Die Unterkante des Oberen Geschiebemergels liegt also am Bahnhof Mölln 20 m unter N.-N., während seine Oberfläche 1 km weiter westlich 50 m über N.-N. aufsteigt, woraus ersichtlich ist, welchen Geländeunebenheiten die Obere Grundmoräne in diesem Gebiet sich anschmiegte.

Zu diesen neuen Beobachtungen über die Mächtigkeit der

Oberen Grundmoräne kommen noch einige andere, die schon in der Literatur veröffentlicht sind, die z. T. aber bisher falsch gedeutet wurden.

So berichtet Friedrich (Beiträge zur Lübeckischen und Travemünder Grundwasserfrage II, Lübeckische Blätter 1900, S. 5) von 2 Bohrungen bei Ritzerau und Gr. Weeden. Bei Ritzerau wurden gefunden von

0 — 1,5 m Auftrag,
1,5—21 » »Unterer« Geschiebemergel,
21 —23,9 » Schluff,
23,9—27 » feiner, grauer Sand mit wenig Wasser,
27 —46 » »Unterer« Geschiebemergel,
46 —51,5 » scharfer, grauer Sand mit viel Wasser;

bei Gr. Weeden wurden von

0—35 m »Unterer« Geschiebemergel,
35—40 » wasserführender Sand und Kies

gefunden.

Beide Bohrungen sind in der typischen Grundmoränenlandschaft im unzweifelhaften Oberen Geschiebemergel angesetzt; die Bohrung von Ritzerau zeigt das ganz normale Profil, wie es überall in der Gegend vorkommt: Oberer Geschiebemergel über »Unterem« Sand über Unterem Geschiebemergel über Unterstem Sand, mit 19,5 m Mächtigkeit für den Oberen Geschiebemergel, der in der Bohrung Gr. Weeden — vorausgesetzt, daß die ganzen 35 m wirklich Grundmoräne gewesen sind — allerdings 35 m Mächtigkeit erreichen würde; und die Deutung von Friedrich beruht eben nur auf der ungewöhnlichen Mächtigkeit der Grundmoräne in Aufschlüssen, deren Stellung im Kartenbilde der Gegend er noch nicht kannte. Die Darstellung, die P. Range von dem Ritzerauer Profil und dessen Umgebung gegeben hat (Das Diluvialgebiet von Lübeck und seine Dryastone, Zeitschrift für Naturwissenschaften, Bd. 76, 1903, S. 247), beweist an sich das Gegenteil von dem was sie beweisen soll; hinter der südlichen Endmoräne wird das Diluvial-Plateau von Oberem Geschiebemergel gebildet und nicht von Unterem, und die kleine Partie Spatsande bei Nusse, vermittels derer der »Untere« Geschiebemergel vom Oberen abgetrennt wird,

ist entweder eine irrelevante Einlagerung im ∂m oder (was nach meiner Kenntnis der Aufschlüsse am wahrscheinlichsten ist) eine kleine Durchragung. Die Darstellung von RANGE ist nur zu verstehen in Anbetracht des Umstandes, daß er, bei noch sehr geringer eigener Erfahrung, die Deutung des Ritzerauer Profils durch FRIEDRICH nicht zu bezweifeln wagte. Ebenso dürfte das Ergebnis der Bohrung Trenthorst (FRIEDRICH, Lübeckische Grundwasserfrage III, S. 6), die 27 m Geschiebemergel über 19 m Sand und Kies ergab, auf einen sehr mächtigen Oberen Geschiebemergel hinweisen, da diese Bohrung ebenfalls in der Grundmoränenlandschaft angesetzt ist.

Eine weitere und höchst wertvolle Bestätigung darüber, welche Mächtigkeiten die Obere Grundmoräne in diesem Gebiet erreicht, findet sich in der Arbeit von P. FRIEDRICH: Der Untergrund von Oldesloe (Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Lübeck, 1902, Heft 16).

Dort hat FRIEDRICH durch eine sehr schöne, sorgfältige Untersuchung ein pflanzenführendes Interglazial mit zahlreichen höheren Pflanzen und Diatomeen nachgewiesen, das in mehreren Bohrungen angetroffen wurde und von 60 m mächtigem Geschiebemergel der Haupteiszeit unterlagert wird.

Die Sande, die mit diesen interglazialen Ablagerungen zusammen einen Horizont bilden, sind durch die Führung von Salzwasser ausgezeichnet, und dieses Interglazial bezw. der Salzwasserhorizont wird nun von einer Grundmoräne überlagert, die in den Bohrungen, welche das Interglazial getroffen haben, aus 4 Bänken von zusammen 10,8 m Mächtigkeit und 13,2 m zwischengelagerten, fluvioglazialen Ablagerungen bezw. aus 2 Geschiebemergelbänken von 6,2 m Mächtigkeit mit 17,7 m zwischenliegendem Fluvioglazial besteht, in den anderen, danebenliegenden Bohrungen 13 m, 14,7 m, 20 m, 21 m und 31 m Mächtigkeit erreicht, während sie in anderen, in der Nähe liegenden Bohrungen auf 2 m reduziert, bezw. ganz zerstört ist.

Dieses zweifelloseste aller bisher bekanntgemachten Interglazialvorkommen beweist also, daß die vorhin mitgeteilten, aus derselben Grundmoränenlandschaft stammenden Mächtigkeitsangaben für den

Oberen Geschiebemergel auch hier an einer ebenfalls durchaus unwiderleglicher Stelle gleichfalls vorhanden sind, und daß sich der Obere Geschiebemergel hier hinter der südlichen Endmoräne sogar in 4 Bänke auflösen kann.

Die geschlossene Grundmoränenlandschaft, aus der alle diese Mächtigkeitsangaben stammen, schneidet nun südlich von Mölln und östlich vom Stecknitztale scharf an der großen, südlichen Endmoräne ab, und oberflächlich ist im S. und SO. von Mölln nichts vorhanden als der riesig große Sandr und die Talsande des Stecknitztales, nach dem dieser Sandr sich teils allmälig abdacht, teils in steilen Terrassenrändern abstürzt. Im Stecknitztale ist der Obere Geschiebemergel in geringer Tiefe unter den Talsanden noch öfter getroffen worden, aber nicht mehr als geschlossene Bank, sondern in vereinzelten, mehr oder minder ausgedehnten Linsen und Bänken von meist geringer Mächtigkeit, die selten 2—2½ m überstieg. Diese Geschiebemergellinsen liegen teils ganz zusammenhangslos im Talsande, teils wird ein gewisser Zusammenhang durch Bänke von sehr groben Geröllen und Geschieben hergestellt, die offenbar die Auswaschungsrückstände der bei der Talbildung zerstörten Geschiebemergelbänke darstellen.

Westlich vom Stecknitztale dagegen geht der Obere Geschiebemergel über die von Sruck angegebene, hier zum erheblichen Teil aus ihm aufgebaute Endmoräne in breiten Flächen hinüber noch weiter nach S. — bis zu einer von Struck nicht gefundenen, erheblich mächtigeren Staffel, die sich über Breitenfelde, Woltersdorf, Niendorf, Talkau und die Höhen westlich von Schretstaken bis zur Hahnheide erstreckt, von dort nach Bollmoor zu ziehen scheint, und die sicher die Hauptstaffel der südlichen Endmoräne bildet. Über diese Hauptstaffel scheint sich die Obere Grundmoräne nur an vereinzelten Stellen herüber zu ziehen — wie weit? kann erst die genaue Kartierung nachweisen, die noch nicht abgeschlossen ist [1]).

---

[1]) Daß diese eben beschriebene Staffel die Hauptstaffel der großen südlichen Endmoräne ist, ergibt sich nicht nur aus dem Umstande, daß sie die bei weitem höchsten Erhebungen des Gebietes bildet (81 – 100 m) und der inneren Masse nach viel erheblicher ist als die von Struck beschriebene, die nur eine kleine,

Wie wechselnd in ihrer petrographischen Zusammensetzung auf kurze Entfernungen diese Obere Grundmoräne in Lauenburg ist, ergibt sich aus folgender Zusammenstellung von Analysen, die für den agronomischen Teil der Erläuterungen der Blätter Ratzeburg und Mölln ausgeführt sind; die Analysen sind nach der Lage der Fundorte von N. nach S. geordnet:

Fundort	Grand über 2 mm	Sand 2—0,05 mm	Staub 0,05-0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	Kalkgehalt %
Wasserriß NO. Utecht . . .	0,8	8,8	14,8	75,6	18,5
»Im Bracken« bei Utecht .	1,2	9,2	10,0	79,6	—
Wasserriß O. Utecht	1,6	21,6	15,2	61,6	13,9
Wegeeinschnitt W. Schlagsdorf	2,0	22,8	16,8	58,4	20,3
Mergelgrube zwischen Mächow und Schlagsdorf	2,8	25,2	4,0	68,0	21,7
Mergelgrube O. Campow . .	4,0	44,0	8,4	43,6	13,8
Nördlich von Behlendorf . .	4,8	40,8	9,6	44,8	—
Bahneinschnitt b. St. Georgsberg					
braune Bank . .	9,6	45,6	8,8	36,0	16,65
blaugraue Bank	3,8	49,2	10,8	36,2	16,57
Mergelgrube SO. Römmitz .	5,0	52,0	8,0	35,2	16,9
Mergelgrube W. Harmsdorf	7,2	40,4	9,2	43,2	14,23
Mergelgrube Behlendorfer Wald	4,0	49,6	10,4	36,0	20,1
Mergelgrube Lankau	3,2	44,0	9,2	43,6	13,57
» Gretenberge . .	4,4	42,4	6,0	47,2	21,87
Ziegelei Ratzeburg	9,6	40,8	7,2	42,4	16,5
Mergelgrube NO. Schmilau	4,8	37,2	7,2	50,8	18,3
» S. Schmilau .	7,2	48,8	8,8	35,2	14,9-17,2
» SO. Schmilau	8,4	50,8	8,0	32,8	18,9-28,2
» bei Alt-Mölln	2,8	36,4	8,8	52,0	17,8
» am Ziegelholz bei Mölln	0,0	10,0	19,2	70,8	18,9

nördliche Nebenstaffel innerhalb der Grundmoränenlandschaft darstellt, sondern auch daraus, daß sie fast durchgängig an ihrem Südrande von einem riesigen

Bei der Betrachtung dieser Analysenergebnisse fällt besonders zweierlei auf: erstens der bei allem übrigen Wechsel durchgängig sehr hohe Kalkgehalt, der den durchschnittlichen Kalkgehalt der märkischen, pommerschen und ostpreußischen Grundmoränen erheblich übertrifft. Dabei ist zu bedenken, daß das Material der Analysen durchgehends mitten aus typischen Aufschlüssen entnommen ist, und daß nur bei den beiden Analysen süd- und südöstlich von Schmilau die zweite, höhere Zahl aus der Infiltrationszone zwischen Lehm und normalem Mergel stammt. Selbst die sehr tonigen Partieen, die sonst erfahrungsgemäß nur einen geringeren Kalkgehalt aufweisen als die normale, sandige Grundmoräne, zeigen hier über 18 pCt. Kalkgehalt. Das zweite sehr auffallende Ergebnis ist das, daß die in der Umgebung von Ratzeburg eine sozusagen normale Beschaffenheit aufweisende Grundmoräne nach NO. und nach SW. zu immer toniger wird, bis sie bei Utecht und bei Mölln fast aus reinem, sehr Sand- und Geschiebe-armen Ton besteht; weiter nach Norden und nach Süden nimmt sie wieder die gewöhnliche Beschaffenheit an.

Das hängt, wie ich schon in meiner Arbeit: »Über die Geo-

Sandr begleitet wird, ebenso wie es mit der großen, südlichen Endmoräne weiter im Osten und weiter im Westen der Fall ist. Es war auch schon Struck als merkwürdig aufgefallen, daß das erste Stück der von ihm beschriebenen Endmoräne keinen Sandr vor sich hatte und so in einem auffallenden Gegensatz zu der ganzen übrigen Hauptstaffel stand (l. c. S. 15 und 23).

Die Wanderung von Breitenfelde durch die in etwa 35—50 m Meereshöhe gelegene Grundmoränenlandschaft von Neulande, Borstorf, Köthel nach der Forst Hahnheide und über deren, z. T. wunderbar schöne und unglaublich steil abgeböschte, aber meist nur aus feinem Sand mit schwacher Geschiebebestreuung bestehenden Moränenhügel (Hahnheider Berg: 98 m) auf deren höchsten, in 100 m Höhe gelegenen, mit einer Aussichtsbank gekrönten Punkt, von dem man direkt auf den 65 m tiefer gelegenen, tischplatten, sich endlos weit nach Südwesten und Westen erstreckenden Sandr hinabsieht, ist eine der instruktivsten, die man im norddeutschen Flachlande machen kann und ist jedenfalls besser geeignet, einen richtigen und anschaulichen Begriff von dem Wesen und der geologischen Bedeutung einer Endmoräne zu geben, als die zwar an und für sich recht hübschen, aber doch nur wenige Meter hohen Geschiebepackungen bezw. flachen Geschiebebeschüttungen der nördlicher liegenden Nebenstaffel, die, in einem gänzlich unbezeichnenden Gelände ohne charakteristisches Vor- und Hinterland gelegen, dort bisher immer als Muster und Inbegriff einer Endmoräne gezeigt und angestaunt werden.

logischen Verhältnisse in der Gegend von Ratzeburg und Mölln« ausführte, damit zusammen, daß die Obere Grundmoräne vielfach große Mengen von »Unteren« Tonmergeln in sich aufgenommen und verarbeitet hat, und gerade in der Nähe der tonreichsten Partieen bei Utecht und Mölln kann man die direkte Unterlagerung der Oberen Grundmoräne durch diese fetten, stark gestörten Tonmergel genau beobachten. Gerade dieses von einigen, meist älteren Autoren so stark hervorgehobene Merkmal für »Unteren« Geschiebemergel[1]), die tonige, fast steinfreie Beschaffenheit ist in diesem Gebiet fast nur auf den Oberen Geschiebemergel beschränkt — der von FRIEDRICH, P. RANGE etc. angeführte Musteraufschluß für »Unteren« Geschiebemergel, das Ziegelholz bei Mölln, liegt zweifellos in der Oberen, Plauteau-bildenden Grundmoräne — und der wirkliche Untere Geschiebemergel zeigt in fast allen Aufschlüssen die normale, sandige Fazies. An einzelnen Stellen, so in dem großen Bahneinschnitt bei Gr. Saarau sind in die Obere Grundmoräne ziemlich mächtige Einlagerungen von reinem, unverändertem Tonmergel (und große Sandlagen) eingeschaltet; ob als direkter, neuer Absatz oder als losgerissene, ältere Schollen, läßt sich bei dem bewachsenen Einschnitt nicht mehr feststellen.

Diese Obere Grundmoräne in der Mächtigkeit von 5—35 m bedeckt nun, wie schon mehrfach betont, das ganze Gebiet von der großen Endmoräne im Süden bis zur Lübecker Ebene und zieht sich ganz zweifellos an den verschiedensten Stellen unter die Terrassensande dieser Ebene herunter, unter denen sie im Süden nicht nur durch Bohrungen vielfach festgestellt ist, sondern aus denen sie auch noch mehrfach in Kuppen und langen Wällen herauskommt, so z. B. bei Blankensee. Östlich, nördlich und westlich von der Lübecker Ebene ist diese Obere Grundmoräne ebenfalls auf große Erstreckung hin zweifellos vorhanden und in nicht geringer Mächtigkeit ausgebildet (vergl. FRIEDRICH, Geologische Aufschlüsse im Wackenitzgebiet, Mitteilungen aus der geographischen Gesellschaft in Lübeck, Heft 17, 1903, Seite 17

[1]) Vergl. »Brodtener Ufer«.

und 19; Struck, Der Verlauf der nördlichen und südlichen Hauptendmoränen bei Lübeck, Mitteilungen der geographischen Gesellschaft in Lübeck, Heft 16, Seite 40, Tafel 9 und 10.), was ich auch aus eigener Erfahrung bestätigen kann. Die Gegend von Stockelsdorf, Pohnsdorf, Klein- und Groß-Parin wird von einer sehr charakteristischen Grundmoränenlandschaft gebildet, aus der sich der auffällige, von Struck als eine endmoränenartige Bildung erkannte Wall des Pariner Berges erhebt, und die Obere Grundmoräne zieht sich auch hier ganz unzweifelhaft von der Höhe des Pariner Berges bis unter die Terrassen-Sande der Lübecker Ebene herunter, aus denen sie dicht westlich von Schwartau wieder auftaucht.

Dagegen soll nun im Untergrunde von Lübeck und dessen weiterer Umgebung in der Ebene gar kein Oberer Geschiebemergel vorhanden sein. In seinen Beiträgen zur Geologie Lübecks[1]), Seite 234—235 sagt Friedrich direkt, daß der Obere Geschiebemergel im Gebiet von Lübeck nicht vorkommt, sondern nur auf den die Ebene umgebenden Höhen, und daß er bei Lübeck durch die steinfreien Bändertone vertreten wird und sagt dann weiter »Lübeck war nur einmal vom Eise bedeckt«, welchen Satz noch neuerdings Geinitz in der Lethaea geognostica (III. Quartär) abgedruckt hat; in den »Geologischen Aufschlüssen im Wackenitzgebiet« (sowie in den Beiträgen zur Lübischen Grundwasserfrage) bezeichnet es Friedrich ebenfalls als eine höchst auffallende Erscheinung (Seite 19), daß in der ganzen Gegend bis über Israelsdorf, Schlutup, Brandenbaum hinaus kein Oberer Geschiebemergel zu finden sei (die von Friedrich mitgeteilten Bohrungen von St. Jürgen, Moisling, Buntekuh zeigen ebenfalls keinen »Oberen« Geschiebemergel) und schließt mit der Frage: Warum fehlt er in diesem Gebiet? Sollte hier das Inlandeis eine Lücke gehabt haben?

Dieses Gebiet, in dem der Obere Geschiebemergel fehlen soll, ist nun in nordsüdlicher Richtung mindestens 8, in ostwestlicher mindestens 10 km ausgedehnt, umfaßt also einen Raum von über 80 qkm, der ringsum von Oberer Grundmoräne umgeben

[1]) Festschrift zur Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte. Lübeck, 1893.

ist, in dem aber, wie FRIEDRICH sagt, »im Oberen Diluvium auch nicht ein Stein zu finden ist« (Seite 19), sondern nur steinfreie Sande und Tone vorhanden sind.

Sieht man nun aber die sehr zahlreichen Bohrungen von Lübeck und Umgebung durch,so ergibt sich, daß unter den steinfreien Tonen und Sanden überall ein 4—23 m mächtiger Geschiebemergel folgt, der über dem Hauptwasserhorizont liegt, und der überall als »Unterer« Geschiebemergel angesprochen ist. Unter diesem Geschiebemergel, der oft durch wasserführende Schichten in mehrere Bänke aufgelöst ist, folgt eine mehr oder minder mächtige Serie von diluvialen Sanden und Kiesen und unter diesen das Miocän.

Fragt man sich nun nach den Beweisen dafür, daß dieser, öfter in mehrere Bänke aufgelöste Geschiebemergel der »Untere« ist, so sind positive Beweise in der ganzen Literatur nicht zu finden; es ist von vornherein allemal als selbstverständlich angenommen worden, daß dieser bis über 20 m mächtige, blaugraue Geschiebemergel, der sehr oft ziemlich tonig ist, bezw. Einlagerungen von Tonmergel enthält und unter »Korallensanden« und blauen, steinfreien Tonmergeln liegt, Unterer Geschiebemergel sei, ohne daß eine andere Möglichkeit überhaupt in Erwägung gezogen wurde, und man wunderte sich immer nur über das Fehlen der Oberen Grundmoräne. Wie es aber nun schon so häufig in der Wissenschaft der Fall gewesen ist, daß eine anscheinend höchst auffällige Tatsache, die die wunderbarsten Fragen und Erklärungsversuche hervorrief, nachher gar keine Tatsache war und daß man lieber von vornherein eine viel einfachere Frage hätte stellen sollen, so ist es vielleicht auch in diesem Falle, und vielleicht kommt man der Lösung des Rätsels erheblich näher, wenn man nicht fragt: Warum fehlt der Obere Geschiebemergel in dieser Gegend? hat das letzte Inlandeis hier eine Lücke gehabt? sondern wenn man fragt: Fehlt der Obere Geschiebemergel wirklich in dieser Gegend und ist der »Untere« Geschiebemergel wirklich Unterer oder ist in ihm nicht vielleicht der gesuchte Obere Geschiebemergel verborgen?

In den folgenden Zeilen will ich nicht etwa diese Frage definitiv zur Entscheidung bringen, dazu fehlt mir die genauere,

auf Augenschein beruhende Kenntnis der zahlreichen Bohrungen, die zur Entscheidung dieser Frage allein beitragen können, sondern nur eine Anregung geben, die Frage einmal von einer anderen Seite zu betrachten und sie so ihrer Klärung näher zu bringen.

Der genaueste Kenner des Lübeckischen Diluviums, Professor Dr. Friedrich, der all die zahlreichen Bohrungen in und bei Lübeck seit Jahren mit großer Sorgfalt untersucht hat, und dessen Arbeit wir fast alles verdanken, was wir über den Untergrund von Lübeck und Umgegend wissen, gliedert die Lübischen Diluvialablagerungen folgendermaßen (Geologische Aufschlüsse im Wackenitzgebiet, S. 17): Talton höchsten 6 m, Talsand höchstens 6 m, blauer Ton 2—3 m, Unterer Geschiebemergel 4—23 m, Untere Sande und Grande.

Daß der Talton oder Bänderton Oberdiluvial ist, ist ohne weiteres einleuchtend; daß die ihn unterlagernden Sande mit ihm zusammen einen geologischen Horizont bilden und nicht, wie Friedrich früher aus ihrer Bryozoenführung schloß, unterdiluvial sind, hat Friedrich inzwischen selbst schon festgestellt.

Daß der »Untere« Tonmergel oder der »blaue Ton« unterdiluvial ist, dafür liegt, soweit ich es ersehen kann, ebenfalls kein zwingender Beweis vor. Die blaue Farbe beweist für das Alter des unter dem Grundwasserhorizont der Talsande gelegenen Tones natürlich garnichts; daß er nicht überall ganz horizontal liegt, sondern z. T. flache Sättel bildet und dass seine Oberfläche teilweise unter mehr oder minder starker Neigung abfällt, das beruht stellenweise wohl auf dem Relief des Untergrundes, dem er sich konkordant anschmiegt, z. T. mögen diese kleinen Schichtenaufwölbungen auch wohl durch kleine Vorstöße oder sonstigen Bewegungen des nur wenig nördlich an der nördlichen Staffel der baltischen Endmoräne gelegenen Eisrandes erfolgt sein — solche Störungen zeigt ja auch noch der Oberste Bänderton. Es ist garnicht abzusehen, weshalb der untere, blaue Ton nicht ebenfalls ein Absatz von den Schmelzwässern von der nördlichen baltischen Endmoräne her sein soll[1]), wie die

[1]) Wie mir Herr Prof. Friedrich auf eine Anfrage mitteilt, sind in der Nähe des Polirkruges westlich von Lübeck neuerdings zwei Bohrungen heruntergebracht, von denen die eine unter Talton (Bänderton) einen 2 m mächtigen Ge-

oberen braunen Bändertone, von denen er nur durch die höchstens 6 m mächtigen, z. T. sehr tonstreifigen Talsande getrennt ist; es bedarf nur sehr geringer Änderungen in den Abflußverhältnissen eines Stausees, um statt feiner Tone feinkörnige Sande und wieder umgekehrt feine Tone zum Absatz zu bringen, und für Oberes Diluvium unwahrscheinlich hohe Mächtigkeiten weisen weder eine einzelne dieser 3 Ablagerungen noch alle zusammen auf.

In allen diesen Ablagerungen ist noch nicht ein Steinchen gefunden, sie sind vollständig geschiebefrei — keine Grand- oder Geröllbank deutet auf eine zerstörte Grundmoräne hin.

Die erste Grundmoräne, die unter diesen Bildungen folgt, dürfte doch also einer unbefangenen Anschauung nach in diesem Gebiet hinter der südlichen Endmoräne als die der letzten Vereisung anzusprechen sein. Was spricht nun gegen diese, für eine unbefangene Betrachtung natürlichste Anschauung?

Die blaugraue Farbe? Über die Zeiten, in denen Geschiebemergel-bänke nach ihrer Farbe aufs Obere oder Untere Diluvium verteilt wurden, sind wir doch hoffentlich endgültig hinaus; es sind in den letzten Jahren soviel Belagspunkte für dunkelgrauen, unzweifelhaft Oberen Geschiebemergel auch in Lauenburg und Holstein publiziert, daß dieses Argument als erledigt gelten kann. Die Mächtigkeit, die bis auf etwa 23 m ansteigen kann, ist nach den zu Anfang mitgeteilten Tatsachen nur ebenso groß bezw. erheblich geringer als die an so und so viel Stellen in dem südlich gelegenen Gebiet für die Obere Grundmoräne festgestellte — sie kann also auch kein Argument gegen die Deutung als Oberer Geschiebemergel bilden. Dazu kommt noch,daß die großen Mäch-

---

schiebemergel fand, zwei andere unter Talsand einen wenig mächtigen Geschiebemergel und darunter blauen Tonmergel antrafen, der in der letzten Bohrung von mächtigem Geschiebemergel unterlagert wird. Diese Bohrungen würden mithin die ersten Anzeichen dafür bieten, daß an dieser einen Stelle zwischen die beiden Tonhorizonte etwas Grundmoräne zwischengelagert ist, was aber in anbetracht der Nähe der nördlichen Hauptendmoräne garnicht auffällig ist und kaum etwas anderes als einen ganz kurzen, lokalen Vorstoß des Eises beweisen dürfte. Daß Bänderton, Talsand und blauer Ton aber tatsächlich eine einzige, einheitliche Ablagerung bilden, wird durch die großen Aufschlüsse am neuen Lübecker Centralbahnhof zur Evidenz bewiesen, die sehr deutlich eine Wechsellagerung und Verzahnung des Talsandes mit beiden Tonhorizonten zeigen.

tigkeiten bei diesem Lübecker Geschiebemergel nicht in einer geschlossenen Schicht vorkommen, sondern sich auf mehrere Bänke verteilen, die häufig durch eine wasserführende Sand- und Kieschicht von einander getrennt sind, daß es also noch nicht einmal erwiesen ist, daß diese Grundmoräne eine einheitliche ist, sondern im Gegenteil starke Gründe dafür sprechen, die durch die wasserführende Schicht getrennten Grundmoränen nicht zusammenzuziehen, sondern als zwei verschiedene zu betrachten, von denen die über dem ersten Grundwasserhorizont gelegene zum Oberen Diluvium gehört.

Das Hauptargument für die Zugehörigkeit dieses Geschiebemergels zum Unteren Diluvium ist natürlich das, daß unter ihm keine weitere Grundmoräne folgt, sondern daß nach einer Folge von mehr oder minder mächtigen fluvioglazialen Ablagerungen sofort das Miocän auftritt, sowie ferner, daß durch zahlreiche Bohrungen und Wasserstandsbeobachtungen der Nachweis erbracht ist, daß der darunter folgende artesische Horizont sich bis nach Travemünde erstreckt und dort unter dem Geschiebemergel des Brodtener Ufers liegt, daß also eine gewisse Wahrscheinlichkeit dafür spricht, daß der Geschiebemergel unter Lübeck identisch ist mit dem für zweifellos als »Unterer« betrachteten Geschiebemergel vom Brodtener Ufer. Ist dieses aber nun wirklich ein entscheidender Grund dafür, den Geschiebemergel unter Lübeck als »Unteren« zu betrachten?

Was ist wahrscheinlicher, — daß das herannahende, mächtige Inlandeis der letzten Vergletscherung aus einem etwa 80 qkm großen Gebiet einen erheblichen Teil der alten Grundmoräne durch Exaration herausgeschafft (nicht die ganze Grundmoräne, denn die unter dem obersten Grundwasserhorizont gelegenen Bänke blieben ja immer noch als Unterer Geschiebemergel übrig) und zur Bildung einer neuen Grundmoräne benutzt hat, oder aber daß eine ganze lange Vergletscherung über ein derartig großes Gebiet hinweggeht, ohne die geringste Spur ihrer Anwesenheit, ohne das geringste Geschiebe zu hinterlassen? Ich meinesteils glaube, diese Frage stellen, heißt auch, sie beantworten.

Daß das Eis bei Lübeck eine Lücke gehabt habe, diese

Annahme widerlegt sich ohne weiteres beim Betrachten des Verlaufes der südlichen Endmoräne.

Überall sonst, wo der Obere Geschiebemergel auf größeren Flächen durch Erosion zerstört ist, sehen wir mehr oder minder mächtige und umfangreiche Ablagerungen grober Grande und Gerölle als seine Residuen auftreten, so z. B., um ganz in der Nähe zu bleiben, in und unter den Terrassensanden des aus der Lübischen Ebene herausführenden Stecknitztales.

Ich kann mir auch vorstellen, wie in einem schmalen, eng begrenzten Tale durch sehr stark strömende Schmelzwässer der Geschiebemergel ganz zerstört bezw. daß seine Reste ganz der Beobachtung entzogen sein können. — Aber wo soll eine derartige heftige Erosion in einer so breiten Talebene herkommen, in der tiefere Auskolkungen im Untergrunde überhaupt nicht bekannt sind?

Andererseits wissen wir aus unzähligen Beispielen, daß die herannahende letzte Vereisung das ganze früher abgelagerte Diluvium bis auf das vordiluviale Grundgebirge abgetragen hat, und daß die letzte Grundmoräne oft direkt auf diesem älteren Gebirge ruht; — hier bei Lübeck liegen außer den tieferen Geschiebemergelbänken noch erheblich mächtige Sande auf dem Miocän.

Was endlich das Argument mit dem einheitlichen artesischen Horizont betrifft, der sich unter Lübeck bis nach Travemünde und unter das Brodtener Ufer erstreckt, so muß ich auch hierbei nochmals ausführlich darauf zurückkommen, daß mir dadurch die Einheitlichkeit des Geschiebemergels unter Lübeck nicht erwiesen scheint.

Bei aller Anerkennung der Verdienste FRIEDRICH's um die Erforschung der Lübeckischen Grundwasserverhältnisse werden doch gewiße Zweifel an der Naturgemäßheit seiner Tafel-Darstellungen gestattet sein; ich kann mir wenigstens keine Vorstellung machen, wie aus Einlagerungen in einer einheitlichen Geschiebemergelbank artesisches Wasser mit hohem Auftrieb aufsteigen soll (vergl. Lübeckische Blätter 1898, Tafel 2). Es erscheint mir vielmehr der Erwägung wert, zu prüfen, ob nicht der Geschiebemergel über der obersten artesischen Schicht als einheitlicher, wasserabschließender aufzufassen ist, und ob die tiefer liegenden Geschiebemergel-

bänke nicht als zerstörte und darum nicht einheitlich zusammenhängende Reste der Unteren Grundmoräne zu betrachten sind, zwischen denen die wasserführenden Sande so ungestörten Zusammenhang haben, daß sich dadurch eine einheitliche Steighöhe des Wassers ergibt.

Und um zum Schluß auf den »Unteren« Geschiebemergel des Brodtener Ufers zu kommen, so ist meiner Meinung nach auch über die Stellung dieses noch lange nicht das letzte Wort gesprochen, und er kann deshalb auch noch nichts für das Alter des Lübecker Geschiebemergels beweisen. Ich meinerseits bin gar nicht sicher, daß die Spezialkartierung hier nicht noch ganz merkwürdige Resultate ergeben wird. Bewiesen ist es bis jetzt durch garnichts, daß die Hauptmasse des Geschiebemergels vom Brodtener Ufer (unter der obersten 2—3 m mächtigen Sandeinlagerung) »Unterer« ist, als eben durch diese kleine Sandeinlagerung, seine erhebliche Mächtigkeit und die allgemeine Annahme. Dagegen ist auf den ersten Blick zu sehen, daß die unter der obersten Sandeinlagerung hervortretende Hauptmasse dieses Geschiebemergels auf große Erstreckung oberflächenbildend auftritt, und wenn sich hier nicht sehr erhebliche Erosionswirkungen nachweisen lassen oder die Existenz einer riesigen Durchragung Unteren Diluviums durch andere Beweise sicher gestellt wird, so könnte es sich leicht ergeben, daß dieses alte Musterbeispiel für »Unteren« Geschiebemergel ebenfalls sich als ein Irrtum erweist, und daß die ganze Bildung mit den mächtigen in sie verarbeiteten steinfreien Tonen als einheitliche Obere Grundmoräne sich herausstellt.

Man bedenke bei dieser Frage, daß das Brodtener Ufer nur 5—8 km hinter der größten[1]) Endmoräne des norddeutschen Dilu-

[1]) Ich folge mit dieser Bezeichnung als »größter« Endmoräne hier mehr der allgemeinen Anschauung, wie sie sich nach den Verhältnissen dieser Endmoräne weiter im Osten und NW. gebildet hat, als den an Ort und Stelle selbst vorliegenden Tatsachen. In Wirklichkeit ist gerade in diesem Gebiet südlich der Lübecker Bucht die südliche, von mir aus der Gegend von Segrahn, Mölln, Niendorf, Schretstaken und der Hahnheide beschriebene Endmoräne schon ohne die dicht angescharten Nebenstaffeln erheblich mächtiger als die nördlich von Lübeck unmittelbar an der Umrandung der Lübecker Bucht gelegene sogenannte Hauptendmoräne.

viums liegt, und daß, wenn dort nicht sehr erhebliche Erosionswirkungen nachgewiesen werden können, die bisherige Annahme bedeuten würde, daß in 5 km Entfernung hinter der Hauptendmoräne so gut wie gar kein Oberes Diluvium vorhanden bezw. gewesen ist, denn das ganze Obere Diluvium würde dann auf die über der obersten Sandeinlagerung liegende, 2—4 m mächtige und etwa 500 m im Streichen zu verfolgende Grundmoränenbank beschränkt sein.

Aber selbst den ungünstigsten Fall vorausgesetzt, daß sich der Brodtener Geschiebemergel wirklich der Hauptsache nach als »Unterer« erweisen sollte, so liegt zwischen ihm und Lübeck die »Große« Endmoräne, und was für Schichtenstörungen, Aufstauchungen und Zusammenschiebungen in Endmoränen stattfinden können und bereits nachgewiesen sind, bedarf hier keiner erneuten Darstellung. Die wenigen Bohrungen könnten dann immer nur beweisen, daß die Sande und Grande unter Lübeck und Travemünde in so offenem Zusammenhang stehen, daß sich das Wasser in ihnen einheitlich bewegt, nicht aber, daß die Grundmoräne über ihnen eine einheitliche und gleichaltrige ist, wenn gegen diese an sich wahrscheinlichste Annahme sehr gewichtige andere Gründe sprechen.

Zu allem übrigen kommt, daß unter dem »Unteren« Geschiebemergel Lübecks von FRIEDRICH neuerdings eine, allerdings auf sekundärer Lagerstätte liegende Fauna nachgewiesen ist, die aller Wahrscheinlichkeit nach aus zerstörtem Cyprinenton stammt. Nimmt man endlich die schon erwähnten Tatsachen hinzu, daß sich im Süden und Westen der Lübecker Ebene der Obere Geschiebemergel sicher unter die Terrassensande und Tone hinunterzieht, und daß er im N. und O. in erheblicher Mächtigkeit bis an sie heranreicht (ob er sich hier unter die Terrassensande herunterzieht, ist nur noch nicht untersucht), daß ferner die Sande unter dem Oberen Geschiebemergel nachgewiesenermaßen bis weit nach S. bis über Sterley, Ritzerau, Oldesloe hinaus ein einheitlicher Wasserhorizont sind, so schließt sich der Ring der Beweisführung ziemlich vollständig. Von welcher Seite man also die Frage betrachten möge, überall stößt die bisherige Auffassung

auf die erheblichsten Unwahrscheinlichkeiten; während mir gegen die Auffassung des Lübecker Geschiebemergels beziehungsweise seiner obersten Bank als Obere Grundmoräne kaum etwas Stichhaltiges vorzubringen möglich erscheint, falls nicht ganz neue, noch nicht bekannte Tatsachen zu unserer Kenntnis kommen.

Ich halte im allgemeinen dafür und möchte dieses Beispiel benutzen, um einmal mit aller Deutlichkeit darauf hinzuweisen, daß bei den nicht kartierenden Geologen durchschnittlich noch immer viel zu sehr die Neigung vorherrscht, mächtigere Diluvialbildungen, besonders wenn sie noch gar blaugraue Farbe zeigen, für Unterdiluvium zu halten. Diese Neigung stammt noch aus der Jugendzeit des Diluvialstudiums, aus den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts, als zur Zeit der Drifttheorie noch ganz allgemein — auch bei der Kartierung — jede kleine, manchmal sich schnell auskeilende Sandeinlagerung benutzt wurde, um »Oberen« von »Unterem« Geschiebemergel zu trennen, als jeder blaugraue Geschiebemergel bezw. Ton eo ipso unterdiluvial war.

Damals wurde die Behauptung von der geringen Mächtigkeit des Oberen Diluviums aufgestellt, die dabei in einigen grundlegenden oder für grundlegend gehaltenen Schriften festgelegt und nun nicht auszurotten ist.

Später, als dann mit der Inlandeistheorie richtigere Anschauungen über die Entstehung des Diluviums Platz griffen, als durch die zahllosen Beobachtungen bei der Kartierung festgestellt wurde, wie oft eine geologisch einheitliche Grundmoräne große, oft auf weitere Erstreckung sich hinziehende, aber stratigraphisch irrelevante Sandeinlagerungen enthält, als die Wichtigkeit der großen Endmoränen für die ganze Auffassung des Diluviums erkannt wurde, schwand diese Neigung bei den kartierenden Geologen bald, um naturgemäßeren Anschauungen Platz zu machen[1]). Der

---

[1]) Man braucht deshalb nun nicht gleich in das entgegengesetzte Extrem überzuschlagen und 135 m mächtige Grundmoränen, in denen man keine Grenze nachweisen kann, nun auch gleich als einheitliche oberdiluviale hinzustellen (Klautsch, Bericht über Endmoränen und Tiefbohrungen im Grundmoränengebiet des Blattes Rastenburg, dieses Jahrbuch für 1900, Seite XXV—XXXIX); auch die anhaltendsten Wasserhorizonte keilen sich einmal aus.

Durch solche nicht bewiesene und nicht beweisbare Angaben, deren innere

Wandel der Anschauungen wurde aber wohl nicht genügend deutlich in der Literatur betont; vielleicht sind auch die betreffenden Angaben von den sicher festgestellten großen Mächtigkeiten der Oberen Grundmoräne zu sehr in den Kartenerläuterungen und wissenschaftlichen Berichten zerstreut, um allgemein gewürdigt zu werden. Der Widerspruch zwischen einem nur angeblich 2—5 m mächtigen »Oberen« und einem 50 bis über 100 m mächtigen »Unteren« Diluvium scheint deshalb, trotzdem doch nun schon des öfteren auf ihn hingewiesen ist, in weiteren Kreisen immer noch nicht so recht zum Bewußtsein gekommen zu sein, sonst könnte die oben berührte Auffassung, die tatsächlich auf den längst überwundenen Anschauungen aus der Zeit der Drifttheorie beruht, nicht in praxi so oft zur Geltung kommen.

Ich meine, es bedarf doch im allgemeinen keines Beweises, daß, abgesehen von Erosionsgebieten, der Oberste Geschiebemergel hinter der südlichen Endmoräne eben »Oberer« ist, daß überhaupt hinter der südlichen Endmoräne eo ipso alles soweit »Oberes« Diluvium ist, als das Gegenteil nicht mit ganz triftigen Gründen bewiesen werden kann; es ist — meiner Ansicht nach — eben unendlich viel wahrscheinlicher, daß das letzte Inlandeis dort unter normalen Verhältnissen ältere Diluvialablagerungen fortgeschafft hat, als daß es gar keine eigenen Ablagerungen hinterlassen hat.

Wir haben hier in Lauenburg bis über 30 m mächtige Obere Grundmoräne; wir haben, z. B. in der großen Endmoräne bei Mölln, 35—40 m mächtige oberdiluviale Aufschüttungen auf dieser Oberen Grundmoräne.

Nun kommen ja diese großen Mächtigkeiten nicht übereinander vor, sondern vertreten einander, aber auch in der nördlichen Endmoräne hat STRUCK neuerdings über 50 m mächtige, oberdiluviale Aufschüttungen nachgewiesen, und ein erheblicher Teil der unter dem Oberen Geschiebemergel liegenden Sande gehört auch noch zum Oberdiluvium, sodaß diese Zahlen von 35—50 m für

---

Unwahrscheinlichkeit für den, der die lokalen Verhältnisse aus eigenem Augenschein kennt, ja überhaupt für jeden Unbefangenen in die Augen springend ist, wird nur die Stellung derer gestärkt, die eine Gliederung des Diluviums überhaupt nicht anerkennen wollen. Vergl. GEINITZ, Die Einheitlichkeit der quartären Eiszeit.

das Obere Diluvium hier gar nicht mehr als außerordentlich gelten können.

Die naturgemäße Folge aus dieser Erkenntnis scheint mir aber zu sein — worauf auch schon an anderer Stelle hingewiesen ist —, daß das letzte Inlandeis auch hier in Lauenburg und Holstein noch weit über die südliche Endmoräne hinausgereicht haben muß — 30—50 m mächtige Ablagerungen dürften kaum kurz vor der letzten Grenze der Vereisung abgelagert worden sein. Wie weit sich die letzte Vergletscherung über die südliche Endmoräne hinaus erstreckt hat, das läßt sich strikt beweisen nur durch die Verfolgung der Oberen Grundmoräne über diese Endmoräne hinaus, bezw. durch den Nachweis, daß die vor der südlichen Endmoräne liegenden, isolierten Grundmoränenpartieen von letztem Interglazial unterlagert werden und es scheint so als ob wir in der glücklichen Lage sind, das ganz zweifellos und einwandsfrei durchführen zu können. Je mehr die Kartierung hier nach Süden vorrückt, desto günstiger scheinen die Resultate auch in dieser Beziehung zu werden.

Mölln, den 11. August 1904.

Beobachtungen im Diluvium der Gegend von Aachen.

Von Herrn E. Holzapfel in Aachen.

1. Die Kiesablagerungen auf dem Tertiär-Plateau.

Dem Nordrande des linksrheinischen alten Gebirges ist eine Ebene vorgelagert, die aus tertiären Sanden und Tonen mit diluvialer Bedeckung besteht. Sie hat östlich von dem Aachener Kesseltal noch eine Höhenlage von rund + 200 über N.-N., sinkt aber nach Nordosten hin, teils recht gleichmäßig, teils treppenförmig ein. Von ihr aus greift das Tertiär und das Diluvium in mehreren grabenförmigen Einbrüchen nach Süden hin in das gefaltete Gebirge mehr oder weniger tief hinein (z. B. in dem Stolberger, dem Hastenrather Graben etc.).

Das Diluvium dieses Gebietes ist bisher wenig bekannt geworden. Eine Zusammenstellung der älteren Beobachtungen gab v. DECHEN [1]), der eine große Anzahl von Profilen aus Bohrlöchern und Schächten mitteilt. Er macht keinen Unterschied zwischen den älteren Ablagerungen des Plateaus und den jüngeren der Täler, führt ihn wenigstens nicht konsequent durch. Das älteste Diluvium des Tertiär-Plateaus besteht, wie v. DECHEN mitteilt, aus bis 20 m mächtigen Sanden und Kiesen, auf denen Löß bezw. Lößlehm lagert. — Nach Norden hin läßt es sich ununterbrochen weithin

[1]) Orographisch-geognostische Übersicht des Regierungsbezirkes Aachen, S. 260 ff. Erläuterungen zur geologischen Karte von Rheinland und Westfalen, Bd. 2, S. 653 ff.

verfolgen, nach Nordwesten durch Holländisch-Limburg über die Maas hinaus, in die belgischeCampine. Hier haben die Kiese von Dumont die Stufenbezeichnung Campinien bekommen[1]).

Die Zusammensetzung der Kiese ist wechselnd, grobkörnige, scharfe Quarzsande, gemengt mit feinen Splittern anderer Gesteine wechseln regellos mit feinen und groben Gerölllagen. In ansehnlichen Aufschlüssen (z. B. bei Kohlscheid) stehen fast nur Sande an, in unmittelbar daneben gelegenen Gruben sieht man eine Über- oder Unterlagerung der Sande durch Kies. Vom Tertiär unterscheiden sich die Sande durch die Scharfkantigkeit der Körner — daher sie als Mauersand gesucht sind, während die tertiären Sande von den Arbeitern als »Pliestersande« unterschieden werden — und durch die nirgends fehlenden vereinzelten Gerölle, die ansehnliche Größe erreichen. An manchen Stellen kommen gerade die größten Rollstücke in den Sanden, nicht in den Kiesen vor. — Auch die Kiese zeigen keine Regelmäßigkeit in der Größe der Gerölle. Doch findet man im allgemeinen, daß in den höher gelegenen Gebieten, bei Bardenberg, Würselen, Höngen etc. Sande und feine Kiese mehr zurücktreten, und daß in der Richtung von NW. nach SO. bezw. von W. nach O. hin die Gerölle kleiner werden. So trifft man bei Eschweiler, Dürrwiß, Frohnhofen und an den Gehängen des Indetales bei Kirchberg, Inden und Jülich etc. vorwiegend kleine Gerölle, obschon auch hier grobe nicht selten sind. — Vereinzelt erreichen die Rollstücke recht ansehnliche Abmessungen. In der Kiesgrube bei Grube Ath bei Bardenberg liegen z. B. mächtige Quarzitblöcke, von denen der größte mit etwa 1 m Länge und 70 cm Breite aus dem Boden heraussieht. Im Dorfe Frohnhofen, nördlich von Eschweiler, liegt ein etwa $^1/_2$ cbm großes Quarzitgerölle, und ähnlich große kann man öfter finden. Auf das Material der Gerölle habe ich die Kiese bisher nur in dem Gebiet bis zum Wurmtale bezw. bis zur holländischen Grenze im Norden und bis zum Ruhrtale nach Osten hin genauer untersucht, vereinzelte Beobachtungen aber auch über diese Grenzen hinaus, besonders nach Osten hin, bis auf das Vorgebirge angestellt.

---

[1]) Vergl. unten S. 489.

In dem Gebiete zwischen Wurm- und Ruhrtal trifft man in erster Linie Gangquarze und kambrische Quarzite, sowohl der Revin- wie der Deville-Stufe, dann Feuersteine der Kreide, Lydite des Carbon und devonische, quarzitische Sandsteine, insbesondere aus der Gedinne- und der Siegener Stufe. Häufig sind Konglomerate und Arkosen des ältesten Devon und Konglomerate aus der »Burnot«-Stufe, sowie Sandsteine und Konglomerate des Oberen Carbon. Nicht selten sind kambrische und devonische, selten carbonische Schiefergesteine, selten auch porphyroidische Eruptivgesteine. Buntsandstein wurde westlich der Ruhr nicht beobachtet. Nicht selten sind ferner tertiäre Sandsteine, oft von bedeutender Größe.

Die Form der Gerölle. Neben völlig gerundeten, kugeligen und eiförmigen Geröllen kommen häufig solche vor, die nur wenig oder nur kantengerundet sind, und zuweilen auch vollständig kantige Stücke, die keine Spur von Abrollung zeigen. Im allgemeinen sind die großen Blöcke am wenigsten gerollt.

Die Herkunft der Gerölle ist leicht zu bestimmen. Die kambrischen und devonischen Gesteine entstammen dem Ardennengebiet. Die Porphyroide gleichen vollkommen denen der oberen Maas. Ein bei Frohnhofen gefundenes größeres Stück stimmt überein mit GOSSELET's Porphyroid No. 2 von Mairus. Die Lydite kommen aus dem Ober-Carbon des Maasgebietes, die Feuersteine aus der Kreide Limburgs. Der Ursprung aller dieser Gesteine ist daher im Westen zu suchen, sie sind von der Maas transportiert. Die anderen Wasserläufe des Gebirges kommen kaum in Betracht. Die Wurm kommt aus dem Kreidegebiet bei Aachen und hat auch früher keinen andern Ursprung gehabt, sie kann die kambrischen und unterdevonischen Gesteine nicht herbeigeflößt haben. Die Inde und Wehe sind zu unbedeutend, und ihre diluvialen Geröllablagerungen auf den höchsten Terrassen, die sich in nahezu der gleichen Höhenlage wie die Plateau-Kiese finden — z. B. bei Eschweiler — sind typisch verschieden. Auch die Ruhr kann die Mehrzahl der Gerölle nicht geliefert haben. Deville-Quarzite, Porphyroide, Burnot-Konglomerate, Carbon-Lydite, kommen im Ruhrgebiet nicht vor. Die hochgelegenen Ruhrkiese auf

den Terrassen bei Düren zeigen zudem eine abweichende Beschaffenheit, sie führen vorwiegend flache Gerölle von Devon-Sandstein, Buntsandstein etc. wie sie in den Plateau-Kiesen im allgemeinen nicht vorkommen. Diese entstammen also vorwiegend der Maas, mag auch das eine oder andere Rollstück von einem der anderen Wasserläufe herkommen. Von der Maas stammt auch das verkieselte *Stephanoceras Blagdeni* von Geilenkirchen, das SCHLÜTER ausführlich besprochen hat[1]), ohne mit Sicherheit die Herkunft ermitteln zu können. In der Gegend von Maizières kommt die genannte Art verkieselt vor, in der gleichen Weise, wie sie die Exemplare aus unserem Diluvium zeigen. Die Aachener Hochschule besitzt 6 Exemplare dieses Ammoniten aus dem Diluvium, bei denen leider z. T. genauere Fundortsangaben fehlen. Die im Nabel und in den Kammern sitzenden kleinen Gerölle lassen aber keinen Zweifel, daß sie aus den Kiesen des Plateaus stammen. Bei zwei Exemplaren, von Nuth und Eygelshofen, ist die Herkunft sichergestellt. Freilich kommt *St. Blagdeni* in ähnlicher oder übereinstimmender Erhaltung auch in dem Oolith von Jaumont in Lothringen vor, aber bei dem Fehlen anderer mit Sicherheit vom Rhein abzuleitenden Gerölle ist ein Transport der Exemplare durch diesen Fluß wohl ausgeschlossen. — Besondere Erwähnung verdienen die häufigen Feuersteingerölle. v. DECHEN unterschied zwei Arten, eine kugelige oder eiförmige, vollkommen glatt abgerollte, und eine unregelmäßig höckrige und löchrige und vielfach nur schwach gerollte. Die erstere trifft man zuweilen in einzelnen Lagen angehäuft, in anderen seltener an, während die zweite Sorte, oft von ansehnlicher Größe, mehr durch die ganze Ablagerung verteilt sind. Die runden Feuersteingerölle entstammen dem Tertiär. In gewißen Sanden der Braunkohlenformation des Gebietes — und auch noch weit darüber hinaus, rechtsrheinisch bis nach Vohwinkel und Heiligenhaus hin — finden sich Lagen und Schmitzen, oft bis meterdick, von diesen Feuersteingeröllen. Wo in den Profilen der vielen in den letzten Jahren in den nördlichen Teilen des

---

[1]) Zeitschr. der Deutsch. geolog. Gesellschaft 1897, S. 486. Die Herkunft von der Maas vermutet v. DECHEN, Erläuterungen, S. 758.

Gebietes gestoßenen Bohrlöcher im Tertiär verzeichnet steht »Feuerstein«, »blaue Gerölle«, »Stein« oder dergl., handelt es sich nach meinen Beobachtungen fast immer um solche Geröllagen. Gelegentlich kann man sie auch anstehend über Tage sehen, so bei Lucherberg, Eschweiler, Hamich etc. Es müssen bedeutende Mengen von tertiären Sanden erodiert sein, um solche Mengen eiförmiger und kugeliger Feuersteine, wie sie sich in den Diluvial-Kiesen finden, zu liefern.

Die verhältnismäßig geringe Abrollung der zweiten Art erklärt sich aus der großen Härte des Gesteins und dem kurzen Transportwege. Aber auch in größerer Entfernung von ihrem Ursprungsgebiet, östlich von der Ruhr, sind die hier nicht häufigen Feuersteine meist nur schwach gerundet.

Wegen der Herkunft dieser Feuersteine im Ruhrgebiet können Zweifel entstehen, da, wie öfters beschrieben worden ist, auf dem Plateau des hohen Venn, also im Flußgebiet der Ruhr, Anhäufungen von losen Feuersteinen verbreitet sind. Von ihnen wird weiterhin noch die Rede sein. Gegen eine Herkunft von hier spricht der Umstand, daß ich bis jetzt auf den hochliegenden Terrassen der Ruhr im Gebirgslande noch keine Feuersteingerölle beobachtete. Wenn sie vorkommen, sind sie jedenfalls sehr selten, viel seltener als in den Plateau-Kiesen des flachen Landes bei Düren, wo man sie an jedem Aufschluß, wenn auch vereinzelt, findet. Dazu spricht auch der Zusammenhang der Plateau-Kiese in dem Kreidegebiet im Westen, wo die Feuersteine naturgemäß häufig und sehr häufig sind, mit den Ablagerungen im Ruhrgebiet, und die beim Vorschreiten von Westen nach Osten zu beobachtende allmähliche Abnahme der Feuersteine für ihren Ursprung im Gebiet des Maas. — Andrerseits möchte ich die massenhaften Feuersteine, die sich auffallender Weise in einer unteren Geröllablagerung in der Sohle des Ruhrtales zwischen Düren und Jülich finden, von den genannten Anhäufungen auf dem hohen Venn ableiten. Wie Brunnenbohrungen ergeben haben[1]), liegt in der horizontalen Talsohle —

[1]) z. B. Brunnenbohrungen in der Fabrik an der Eisenbahnruhrbrücke oberhalb Jülich.

also nach hergebrachter Auffassung im Alluvium — zu oberst eine bis 10 m mächtige Schicht von grobem, nach unten feiner werdendem Geröll, in dem ich keine Feuersteine gefunden habe. Darunter folgt — bis 5 m mächtig — ein grauer, zäher, toniger Letten, über einem zweiten, an Feuerstein sehr reichen Kies, der bis 10 m mächtig wird, und auf Tertiär liegt, das mit Tonen beginnt.

Nach N. und NW. hin ändert sich die Zusammensetzung der Plateau-Kiese in bemerkenswerter Weise. — Herr Erens[1]) hat die Kiesgruben in Holländisch-Limburg durchforscht und zahlreiche Gerölle gefunden — neben weitaus vorwaltendem Maas-Material — deren Ursprung nicht auf die Maas zurückgeführt werden kann. Er hat insbesondere beobachtet:

1. Kristallinische Gesteine des Rheingebietes, wie Trachyte und Andesite des Siebengebirges, Laven des Laacher Seegebietes, Bimsteine, Melaphyre der Nahe etc.[2]).

2. Gesteine nordischen Ursprungs, nach den Bestimmungen von Törnebom, Brögger und Reusch.

3. Gesteine der Bretagne und Normandie, bestimmt von Barrois.

4. Gesteine der Vogesen und des Morvan, bestimmt von Velain, die zwar durch die Maas transportiert worden sind, aber nicht dem heutigen Maasgebiet entstammen, und einen Beweis liefern für die oft besprochene Verbindung zwischen Maas- und Moselgebiet zur Diluvialzeit.

Südlich der Wurm, bezw. in dem bisher von mir genauer untersuchten Gebiet sind derartige Gesteine trotz eifrigen Suchens nicht beobachtet worden. Sie müssen, wenn vorhanden, jedenfalls sehr selten sein.

Ich will aber bemerken, daß ich den Winkel zwischen Ruhr und Wurm, etwa das zwischen Jülich und Lindern liegende Ge-

---

[1]) Archiv du Musée Taylor, ser. II, Bd. III, Th. 6. Annales de la société géologique de Belgique, Bd. 16, 1889, S. 395. Bulletin de la soc. belge de Géologie, Bd. 5, 1895. Mémoirs, S. 18.

[2]) Der von Herrn Erens vom Rhein, sogar von einer bestimmten Lokalität (Stromberger Neuhütte) abgeleitete fossilführende Taunus-Quarzit ist natürlich nicht beweisend, da im Maasgebiet der Grès d'Anor mit Versteinerungen eine ansehnliche Verbreitung besitzt.

biet, noch nicht in der gleichen Weise systematisch abgesucht habe, wie die weiter südlich liegenden Gegenden. Ich vermute, daß hier wenigstens Rheingerölle zu finden sein werden.

Östlich des Ruhrtales sind die Kiese geradezu als Rheinkiese zu bezeichnen, wenn auch Maasgerölle nicht gerade selten sind. Das Ruhrtal bildet eine ziemlich scharfe Grenze zwischen dem vorwaltenden Maas-Material im Westen, und den Rheingeröllen im Osten. An den Rändern des Ruhrtales selbst sind dem fremden vereinzelt, aber nicht selten typische Ruhrgerölle beigemengt.

Nach Osten werden Maasgerölle seltener, und am Vorgebirge muß man schon nach einem unzweifelhaften Maasgeröll suchen. Im Ruhrgebiet fließt das Rhein-Material mit dem von der Maas zusammen. Die beiden Ströme haben beim Austritt aus dem Gebirge ihre Gerölle fächerförmig im ebenen Lande ausgebreitet, und je weiter nach Norden, um so weiter reichen die Rheingerölle nach Westen, die Maasgerölle nach Osten. In Holland entsteht daraus STARING's gemengtes Diluvium.

Verbreitung der Rhein-Maas-Kiese. In einer bemerkenswerten Arbeit über das Quartär Belgiens hat Herr RUTOT[1])

[1]) Bulletin d. l. société belge de Géologie, Bd. 11, 1897, S. 1 ff. In dieser Arbeit hat Herr RUTOT die ausgedehnten Kiesmassen der Campine noch als Campinien bezeichnet, während er sie einige Jahre später (ebendort 1901, Proc. Verbal., S. 554) in einem Schema für die Gliederung des Diluviums in Belgien in die tiefere Stufe des Moséen versetzt, gestützt auf die der Mesvinischen Industrie angehörigen Werkzeuge. Und wenn man die von dem gleichen Autor gegebenen Ausführungen vom folgenden Jahre (ebenda 1902, S. 32) auf unsere Kiese übertragen wollte, würden sie ins Pliocän zurückversetzt werden müssen. Eine solche Übertragung scheint mir aber nicht statthaft zu sein, angesichts der Tatsache, daß in den hier in Frage kommenden Geröll-Ablagerungen in Limburg diluviale Tierreste gefunden worden sind (Teste UBAGHS, ERENS etc.). In unserem Gebiet scheinen die Verhältnisse anders zu liegen als in Belgien. Abgesehen davon, daß wir von Menschenhand bearbeitete Gesteine in den Kiesen bislang nicht haben, sind alle jüngeren Geröll-Ablagerungen deutlich und ausgesprochen lokalen Ursprungs. Ihre Herkunft von den resp. Wasserläufen kann mit Sicherheit erkannt werden an dem Material, aus dem sie bestehen. Umgekehrt sind alle lokalen Kiesablagerungen des Gebietes jünger als die Rhein-Maas Kiese. Wo beide zusammen vorkommen (cf. weiter unten) liegen die ersteren auf den letzteren. Im Tal der Wurm findet man außer vereinzelten aus den Plateau-Kiesen verschwemmten Geröllen, die gelegentlich kleinere Anhäufungen bilden können, überhaupt keine Kiese, außer den Rhein-Maaskiesen. Um

die hydrographischen Verhältnisse Belgiens für die verschiedenen Phasen der Diluvialzeit besprochen und durch Kartenskizzen erläutert. Nach diesen Darstellungen ist als Bedingung für die Ablagerung der Campine-Kiese eine ansehnliche Erhebung des Landes anzunehmen, durch die ein starkes Gefälle der Oberfläche geschaffen wurde. Herr Rutot nimmt an, daß gegen das Ende der Campine-Zeit die Maas, etwa bei dem heutigen Maastricht, in einen weiten Meerbusen gemündet und auf dessen Boden die Ardennen-Gerölle abgelagert habe. Nach der beigefügten Kartenskizze würde die Ostküste dieser Bucht etwa von der Mündung des Geultales an über Gangelt, Heinsberg in nordöstlicher Richtung verlaufen und diese Linie wäre sonach die Ostgrenze der Kiese. In der Tat aber hat diese Grenze nur bis in die Gegend von Gülpen diese NO.-Richtung, biegt dann scharf nach Osten um und verläuft über Orsbach, Würselen, Dürrwiß etwa auf die Einmündung der Wehe in die Inde zu. Weiter östlich kommt die weite Unterbrechung durch die jüngeren Ablagerungen des sehr breiten Ruhr-Inde-Tales, an dessen Ostrande bei Düren die Rhein-Maas-Kiese wieder auftreten. Ihre Grenze biegt hier nach SO. um und läuft am Rande des Triasgebietes entlang, an Euskirchen vorbei, auf das heutige Rheintal der Gegend von Bonn zu.

Die beifolgende Skizze dieser Verbreitung[1]), auf der die von Herrn Rutot angegebene Grenze des Campinien (nach seiner damaligen Auffassung) ungefähr eingetragen ist, zeigt, daß das weite Gebiet zwischen Maas und Rhein vom Rande des älteren Gebirges an von den in Frage stehenden Kiesen bedeckt ist, bezw. war, bevor die Wasserläufe ihre Täler ausgefurcht hatten. Nach Westen und Osten hin greift es bis über Rhein- und Maastal hinaus.

Entstehung der Kiese. Man spricht im allgemeinen den besprochenen Kiesen einen fluviatilen Ursprung zu, und zweifellos

---

keine Mißdeutungen aufkommen zu lassen, habe ich jede Stufen-Bezeichnung vermieden, und den Namen Rhein-Maas-Kiese oder Plateau-Kiese gebraucht.

[1]) Die Grenze der Rhein-Maas-Kiese ist in dem Gebiet südlich von Kreuzau bezw. Düren nur annäherungsweise richtig, da ich diese Gegend, in der Maasgerölle nur noch als Seltenheit vorkommen (vergl. hierzu auch Blanckenhorn, Die Trias am Nordrande der Eifel, S. 82) nur aus einzelnen Exkursionen kenne.

Skizze der Verbreitung der Rhein- und Maas-Kiese zwischen Maas und Rhein am Nordrand des Gebirges.

Älteres Gebirge.

Rhein-Maas-Kies.

Jüngere Ablagerungen in den Haupttälern.

Haupt-Verwerfungen.

Desgl. mit Verwerfung des Rhein-Maas-Kieses.

Neuss
Rhein
Köln
Deutz
Bonn
Erft
Bergheim
Vorgebirge
Euskirchen
Zülpich
Neffelbach
Düren
Jülich
Erkelenz
Roer
Eschweiler
Sandgewand
Feldbiss
Münstergewand
Wurm
Aachen
Eupen
Älteres Gebirge
Grenze des Campinien nach Rutot
Geul
Maas
Mastricht
Lüttich
Ourthe

sind sie dort, wo sie auf den hohen Terrassen des Rheines und der Maas liegen, vom Fluß direkt abgelagert worden. Aber das Gewässer, das die Kiese des flachen Landes abgesetzt hat, kann man keinen Fluß mehr nennen, es ist eine Meeresbucht, wie sie Herr Rutot zeichnet, nur viel breiter, bei Köln schon über 100 km breit, in die der Rhein bei Bonn, die Maas unterhalb Lüttich mündeten, und auf deren Boden die Gerölle nebst den von den übrigen kleinen Wasserläufen herbeigeschafften Gesteinen ausgebreitet wurden. Diese Bucht muß auch von Norden und Westen her Zuflüsse erhalten haben, von denen die nordischen und nordfranzösischen Gerölle herstammen, die in Holländisch-Limburg gefunden worden sind.

Das Vorkommen der großen, nur unvollkommen gerundeten Rollstücke, vornehmlich in den Sanden, das Auftreten von ganz ungerollten Stücken und von ganz weichen Gesteinen, wie carbonischen Schiefertonen, läßt erkennen, daß nicht nur fließendes Wasser, sondern auch Eis als Transportmittel diente. An Gletscher ist dabei nicht zu denken, da auf den Ardennen-Gesteinen, selbst den Quarziten, bis jetzt keine Spur von Schrammung beobachtet wurde. Der Eistransport ist daher als Drift aufzufassen.

Die Lagerung der Kiese zeigt, daß nach ihrem Absatz erhebliche tektonische Vorgänge eingetreten sind.

Nach der belgischen Karte (Blatt Visé, Dalhem, Herve etc.) liegen die Kiese östlich der Maas bis zur Höhe von etwa + 145 m. Die weiter östlich von hier gelegenen Kreideberge erheben sich bis über + 300 m und tragen keine Kiese, waren daher zur Zeit von deren Ablagerung Land. Die Südgrenze läuft viel mehr nördlich um diese größeren Erhebungen herum. Im Verlauf nach Osten bezw. Südosten steigt die Unterlage der Kiese erheblich an, südwestlich von Vetschau liegt sie bei + 205, bei Würselen bei + 170, nördlich von Eschweiler, bei Dürrwiß, bei etwa + 160, bei Düren bei rund + 125. Es liegen also die Kiese am Rand des Gebirges am höchsten, und nördlich von Aachen sinkt ihre Unterlage gegen das Gebiet hin ein, aus dem sie selbst gekommen sind. Da sie nun kaum bergaufwärts transportiert wurden, so müssen nach ihrer Ablagerung nicht unerhebliche Änderungen in der Höhenlage vorausgesetzt werden.

Interessant sind die Lagerungsverhältnisse an den in der Einleitung erwähnten treppenförmigen Abstürzen des Geländes. Der ausgeprägteste dieser Steilränder verläuft von Eschweiler bezw. Röhe über Warden, Mariadorf, an Schaufenberg und Alsdorf vorbei von SO nach NW., biegt dann bei Uebach nach Westen um und erreicht das Wurmtal zwischen Palenberg und Rimburg. Seine Höhe schwankt zwischen 15 und 25 m. Er ist im allgemeinen von Löß bedeckt, aber an einigen Stellen geht der Kies, auf

Profil zwischen Mariagrube und Höngen.

Luftschacht von Mariagrube.
Kies- und Sandgrube.
Bohrloch bei Höngen (nordwestl. dicht am Dorf).
+173 N.N. +170 +160 +155 +150 +145 N.N.
3,20 m Lehm.
7,80 m Kies.
18,15 m Braunkohlen-Sande.
24,25 m Sande u. Tone des Oligocän.
Carbon.
Sand-Gewand
16 m Lehm und Löß.
11 m Kies und Sand
26 m Braunkohlen-Sande.
52,7 m. tief

Längen-Maßstab 1:12500. Höhen-Maßstab 1:2500.

Tertiär liegend, in horizontaler Lage zutage aus. Grubenaufschlüsse und Bohrungen haben nachgewiesen, daß er der als Sandgewand bekannten großen Verwerfung des alten Gebirges entspricht[1]). Schon der Umstand, daß eine Störung sich in einem Gebiete, in dem so mächtiges, aus Wasser abgelagertes Diluvium auftritt, in so scharf ausgeprägter Weise bemerkbar macht, und daß die Kiese an dem Steilrand zutage ausgehen, läßt erkennen, daß dieses Diluvium mit verworfen ist. Die Aufschlüsse bei Mariagrube über und unter Tage liefern denn auch hierfür den vollgültigen Beweis.

---

[1]) Vergl. Jacob, Haupt-Störungen im Aachener Becken. Zeitschr. f. praktische Geologie, 1902, S. 326.

Das nachstehende Profil ist nach diesen Aufschlüssen entworfen worden, und zeigt, daß die Kiese durch die Sandgewand um über 40 m verworfen sind. In der Sandgrube neben dem Bahneinschnitt am Wege von der Schachtanlage von Mariagrube nach Höngen liegt die Basis der Kiese bei rund + 165, in dem nur 500 m von hier entfernten Bohrloch[1]) dagegen bei + 121.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse beim Feldbiß, in der Gegend von Bardenberg. Bei Pley liegt die Basis der Kiese, die hier auf Carbon aufgelagert sind, zwischen + 165 und 170. Am Wege nach Aften, gegenüber Maubach, überschreitet man den sich hier scharf markierenden Feldbiß, auf dessen Ostseite die Kiese, nun auf Braunkohlensanden liegend, bei + 145 m etwa beginnen, sodaß sie also um rund 20 m verworfen sind. Weiterhin fallen sie mit dem unterlagernden Tertiär nach NO. ein, und in dem Tagebau von Maria-Theresia, wo sie umgekehrt nach Süden einfallen, liegt die Oberfläche des Braunkohlenflözes, auf dem sie aufgelagert sind, bei etwa + 135. An den beiden genannten großen Verwerfungen haben sonach noch sehr jugendliche Bewegungen stattgefunden. Es stimmt das zu den Ermittelungen v. Lasaulx's, nach denen die Erdbeben von Herzogenrath ihren Ursprung im Feldbiß haben, so daß auch heute die Bewegungen noch nicht aufgehört haben.

Andere, durch Grubenbaue und Bohrungen bekannt gewordene große Verwerfungen machen sich aber in keiner Weise im Diluvium bemerkbar, wie der Westliche Hauptsprung und die großen Abbrüche des Gebirges gegen das Ruhrtal. Daß diese, von denen der eine an der Wehemündung auf das Tertiär-Diluvialgebiet trifft, weit nach NW. hin fortsetzen, beweisen die dort ausgeführten Bohrungen. Nach diesen liegt zwischen Siersdorf und Setterich die Oberfläche des Kohlengebirges bei 381 m Tiefe, d. i. bei — 264 A. P., bei Freialdenhoven, $2^1/_2$ km nordöstlich, bei — 535. — Im Gelände markiert sich diese Störung nicht.

Andererseits trifft man in dem Diluvial-Gebiet noch mehrere solche Steilränder, an denen die Kiese ausgehen, und an deren Fuß sich eine ebene Lößfläche ausbreitet, unter der die Kiese am

[1]) v. Dechen, Aachen, S. 212 u. 216 (nahe NW. von Höngen), Erläuterungen, S. 666, Jacob, No. 58.

Fuß des Steilrandes zwar nicht bekannt, aber zweifellos vorhanden sind, die also auch Verwerfungen entsprechen müssen. So zieht ein nach Westen sehender Kiesrand von Dürrwiß, nördlich von Eschweiler, in nordwestlicher Richtung nach Lürken. Hier biegt er nach Norden um, und wird zum rechten Talrand des Merzbaches. In seiner Verlängerung nach SO. hin trifft man in der Eschweiler Reservegrube bei Nothberg auf drei gegen Norden hin konvergierende, nach Westen einfallende Sprünge.

Auch von Vetschau über Horbach verläuft ein solcher Kiesrand, der eine nach Osten einfallende Verwerfung anzeigt.

Weiter im Osten zeigen sich ähnliche Erscheinungen in der Umgebung des Ruhrtales, wo ein derartiger Steilrand von Kelz bis nach Jülich hin zu verfolgen ist, der, gegen Westen gerichtet, eine nach SW. einfallende Verwerfung im Untergrunde anzeigt, an dem das ältere Diluvium, die Rhein - Maaskiese teilnehmen. Am Vorgebirge treffen wir die gleichen Erscheinungen in großer Deutlichkeit, besonders nördlich von Horrem. Die Rheinkiese, die auf der Höhe, z. B. bei Grube Fortuna, das Tertiär bedecken, finden sich westlich, bei Bergheim etc., dicht über der Talsohle. Da dies die vom Rhein abgewandte Seite des Vorgebirges ist, so kann es sich nicht um eine tiefere Rheinterrasse handeln, sondern nur um eine abgesunkene Scholle. Das Vorgebirge stellt sonach einen Horst dar, gegen den nach Westen hin das Tertiär mit dem älteren Diluvium abgesunken ist.

Die Beziehungen der Rhein-Maaskiese zu den lokalen Ablagerungen. Während man am Rhein und an der Maas die im flachen Lande große Flächen bedeckenden Kiese auf die hochliegenden Terrassen im Gebirgslande verfolgen kann, ist dies nicht der Fall bei den kleinern, aus dem Gebirge kommenden Wasserläufen, der Inde, Wehe und Ruhr. Wehe und Inde haben hochliegende Terrassen, die entsprechend dem kurzen Lauf vorwiegend unvollkommen gerolltes, meist recht grobes Geröll-Material führen. Bei der Inde reichen sie in der Gegend von Eschweiler in das Gebiet der Rhein-Maas-Kiese hinein, wenn sie bis jetzt auch noch nicht in einem klaren Aufschluß in Verbindung mit diesen beobachtet wurden. Wenn man von Eschweiler in der

Richtung nach Dürrwiß den Talrand ersteigt, so erkennt man leicht die groben Inde-Kiese und ihren Unterschied gegen die am Horschberg aufgeschlossenen Plateau-Kiese. An der Ruhr sind die Verhältnisse klarer. In mehreren Kiesgruben am Ostrand des Ruhrtales nördlich von Düren sieht man die Ruhrkiese, deutlich unterscheidbar, auf den wohl charakterisierten Rhein-Maas-Kiesen liegen, diese ausfurchend. Der Kiessand dieser Terrasse verläßt, seine Richtung NW.—SO. beibehaltend, südlich von Kreuzau das Ruhrtal und läßt sich ununterbrochen bis in das Gebiet des Neffelsbaches verfolgen. Rheinkiese sind hier nicht mehr zu erkennen, und erst in der Gegend von Zülpich erscheinen sie wieder im Liegenden der lokalen Gerölle. Auch sind die Kiese, die von Kreuzau an auf beiden Ufern das Ruhrtal auf den höheren Terrassen begleiten, typische Ruhrkiese, ebenso wie die Geröllablagerungen auf der höchsten Ruhrterrasse zwischen Birgel und Bertzbuir. —

Fossilien sind bisher in den Rhein-Maas-Kiesen in der Gegend von Aachen noch nicht mit Sicherheit beobachtet worden. Ich halte es indessen für wahrscheinlich, daß die Reste von *Rhinoceros* (angebl. *Rh. tichorinus*) die v. Dechen erwähnt[1]), und die in den Tertiär-Sanden von Nivelstein gefunden sein sollen, tatsächlich aus dem Kies stammen, der in den ausgedehnten Sandgruben von Nivelstein das Tertiär in ansehnlicher Mächtigkeit überlagert. Die Erhaltung der Reste, die sich in der Sammlung der Technischen Hochschule befinden, spricht jedenfalls nicht dagegen[2]). Nach Erens[3]) sind dagegen in Holländisch-Limburg zahlreiche Reste diluvialer Säugetiere in dem Kies, der hierher gehört, gefunden worden.

In den vorstehenden Zeilen habe ich mich darauf beschränkt, Beobachtungen über die Rhein-Maas-Kiese vor dem Nordrand des

[1]) Erläuterungen II, S. 661.

[2]) Leider sind die beiden Knochen, die übrigens kaum spezifisch bestimmbar sein dürften, so gut gereinigt und dann mit Leim getränkt, daß nirgends mehr eine Spur vom umgebenden Gestein an ihnen haftet. Das eine Stück zeigt nur noch eine Anzahl dunkler Mangan-Flecken, was bestimmt gegen die Herkunft aus den rein weißen Sanden spricht, während die Gerölle der Kiese sehr oft von Mangan-Überzügen dunkel gefärbt sind.

[3]) a. a. O., S. 56.

älteren linksrheinischen Gebirges mitzuteilen, und nur solche Folgerungen aus den Tatsachen gezogen, die sich von selbst aufdrängten.

Es lassen sich natürlich noch vielerlei Betrachtungen an diese Kiesablagerungen knüpfen, über die Beziehungen zu den Terrassen am Mittel- und Oberrhein, zu den quartären Ablagerungen im benachbarten Belgien, über die eine umfangreiche, aber wenig übersichtliche neuere Literatur ein starkes Schwanken der Meinungen erkennen läßt, und vor allem zu den glazialen Erscheinungen des Nordens[1], über die Herr Erens[2] sich verbreitet, etc. Derartige Betrachtungen können aber kaum fruchtbar gestaltet werden, bevor nicht weitere Beobachtungen vorliegen. Auch müßten viele Sachen in den Bereich der Erörterungen gezogen werden, die ich nicht genügend aus eigener Beobachtung kenne.

2. Das Feuersteindiluvium der nächsten Umgebung von Aachen.

In der nächsten Umgebung Aachens, insbesondere innerhalb des Verbreitungsbezirkes der Kreide, ist die Oberfläche allenthalben bedeckt mit Trümmern und Scherben kieseliger Gesteine aus der Kreide, insbesondere der von Debey als Hornsteine[3]) bezeichneten, die nach dem genannten Forscher »den Hauptbestandteil des hiesigen Diluvialkieses bilden«. Auch Staring schreibt die Ablagerung dieser Feuersteintrümmer dem Diluvium zu und spricht von einem »Vuerrsteendiluvium«. Eine andere Auffassung äußert C. Ubaghs[4], dem sich Herr Erens[5] anschließt, daß nämlich die Feuersteine die Reste von in situ zersetzten Kreideablagerungen seien, also eluvial, nicht diluvial. Die neue geolo-

[1]) Vergl. die Arbeit von Lorié. Bulletin de la société belge de Géologie, Bd. 15, 1902, S. 129.

[2]) a. a. O., S. 77.

[3]) Entwurf zu einer geognostisch-geogenetischen Darstellung der Gegend von Aachen, Verhandl. der geol.-mineral. Sektion der 25. Versamml. der deutschen Naturforscher und Ärzte, 1847, S. 78.

[4]) Beobachtungen über die chemische Zusammensetzung der Kreide Limburgs. Mastricht 1859.

[5]) a. a. O., S. 21.

gische Spezialkarte von Belgien verzeichnet die Feuerstein-Trümmer der Plateaus als: »Mastrichtien, facies d'Altération, conglomerat à Silex«, betrachtet sie demnach ebenfalls als eluviale Rückstände zerstörter Kreideschichten. J. Beissel[1]) dagegen beschreibt, daß auf dem Plateau des Aachener Waldes die eckigen Feuersteintrümmer in grobkörnige Sande eingebettet vorkommen, und betont den Unterschied zwischen dem »Diluvium auf den abgeflachten Rücken der höheren Kreidehügel von dem des Kesseltales selber«.

v. Dechen[2]) hebt hervor, daß in der Zusammensetzung der Diluvial-Kiese das Wurmtal eine Grenze zu bilden scheine, indem westlich von ihm Feuersteine viel häufiger seien als östlich.

In den Kiesgruben östlich des Wurmtales bei Bardenberg, Morsbach, Würselen etc. sind Feuersteine, sowohl vollständig abgerollte, kugelige oder eiförmige, als auch verhältnismäßig wenig gerollte, reichlich vorhanden. Die letzteren nehmen naturgemäß zu mit der Annäherung an das Kreidegebiet, dem sie entstammen, und in diesem selber walten sie vor gegen alle übrigen Gerölle, wie man u. a. in der großen Kiesgrube bei Orsbach sehen kann, wo die Kiese auf feuersteinführendem Obersenon liegen. Daß man es hier mit echtem Plateau-Kies zu tun hat, lehrt die sonstige Zusammensetzung der Geröllablagerungen.

Von diesem sind die Feuersteintrümmer in der nächsten Umgebung von Aachen, auf dem Plateau des Aachener Waldes etc., das Conglomerat à silex der belgischen geologischen Karte, zu unterscheiden; sie bilden eine mächtige Anhäufung von meistens scharfkantigen Feuerstein- und Hornsteintrümmern. — Indessen ist J. Beissel's Beobachtung durchaus zutreffend. In guten Aufschlüssen findet man fast stets die von Beissel erwähnten Schmitzen von grobem Sand eingeschaltet und zwischen den Feuersteinscherben mehr oder weniger vollkommen gerundete Gerölle von Quarz, Quarzit, Kreidekalken und Feuerstein sowie oftmals größere Blöcke von Tertiär-Sandsteinen. Diese Ablagerungen sind demnach unter Mitwirkung von fließendem Wasser

---

[1]) Der Aachener Sattel, S. 160.

[2]) Orogr.-geogn. Übersicht des Reg.-Bez. Aachen, S. 224.

entstanden[1]). Schon die auffallende Ebenflächigkeit des Aachener Wald-Plateaus und seiner nördlichen Fortsetzung nach Holland hinein — des »Bosches« — spricht meiner Ansicht nach entschieden gegen die Auffassung als Verwitterungsfläche, ganz besonders bei dem auch in seinen höheren Teilen aus losen Sanden bestehenden Aachener Wald.

Nun gibt allerdings die neue geologische Spezialkarte von Belgien, die den Westabhang des Aachener Waldes umfaßt, unmittelbar an der deutschen und holländischen Grenze tertiäre Sande an, die auf den Feuersteinen liegen, die dann natürlich nicht diluvial sein können, und weiter nach Westen hin wird an zahlreichen Stellen eine solche Auflagerung von Sanden auf den Feuersteinen verzeichnet. Es ist ja kein Zweifel, daß derartige Lagerungen vorkommen. In unserem Gebiete habe ich aber eine solche — vielleicht mit einer Ausnahme — noch nicht beobachtet. Auch auf dem Grenzwege zwischen Holland und Belgien, vom sogenannten Dreiländerstein an nach Westen, wo die Karte diese Sande verzeichnet, habe ich nur lose Feuersteine gesehen. Dagegen liegt der Sand noch nicht 1 km von hier, am Ostabhang des Preußberges, am Weg vom Dreiländerstein nach Vaalserquartier erheblich unter dem Rande des von Feuersteinen bedeckten Plateaus. Der Aufschluß ist recht ungenügend. Aber wenn es sich nicht um eine verschwemmte, am Gehänge liegende Partie von Sand handelt — und diesen Eindruck habe ich nicht bekommen — so liegt der Sand unter den Feuersteinen. Er seinerseits hat obersenone Mergel als Liegendes. Auf jeden Fall halte ich die losen, mit Geröllen untermengten Feuersteine der Karlshöhe und des Preußberges, sowie ihre Fortsetzung nach Norden, nach Holland hinein, für transportiert, nicht für Eluvium.

In die gleiche Klasse von Ablagerungen gehören die auf dem Plateau des hohen Venn liegenden Kreide-Feuersteine — ob alle, weiß ich nicht — die ebenfalls als Kreide-Eluvium betrachtet zu werden pflegen. Zwischen dem Ruhrtal bei Montjoie und dem Hilltal liegt in der Höhe von über + 500 m das große Königl.

---

[1]) Es gelten diese Ausführungen natürlich nicht von den an den Gehängen allenthalben im Kreidegebiet verbreiteten Feuerstein-Trümmern.

Moor. An seinem ganzen West-, Süd- und Ostrande liegen in ansehnlicher Mächtigkeit die losen Feuersteine, zwischen denen aber, garnicht selten, völlig gerundete Quarzitgerölle gefunden werden. Auch die Feuersteine selbst zeigen oftmals Spuren von Abrollung. Sie bilden die Unterlage des Moores und scheinen selbst auf einer Ablagerung von Quarzgeröllen zu liegen. Indessen sind die Aufschlüsse zu unvollkommen, als daß man hier klar sehen könnte. Man trifft aber, bevor man die Feuersteine erreicht, auf dem Boden zahlreiche kleine, höchstens bohnengroße Gerölle von Gangquarz, untermengt mit Quarzitschutt. Diese Quarzgerölle gleichen durchaus denen, die bei Aachen — bei Haaren, Hitfeld, Breinig etc. — mit hellen Tonen vorkommen, und solchen, die in der Nähe von Vennkreuz auf Kambrium liegen[1]), und die nicht wohl ein anderes als tertiäres Alter haben können. Bestätigt sich die aus der Verbreitung der genannten Ablagerungen hergeleitete Vermutung, daß auf dem hohen Venn die Reihenfolge der Schichten ist: Quarzgerölle, Feuersteine mit Quarzitgeröllen, Torf; so können die Feuersteine natürlich kein Kreide-Eluvium sein.

Wichtige Aufschlüsse liefern einige der Kiesgruben in der Nähe von Kohlscheid. Bei Bank sind die Maaskiese mit den zugehörigen Sanden in vielen Gruben schön aufgeschlossen. In den nördlichsten Gruben sieht man nun eine bis $1^1/_2$ m mächtige Ablagerung von scharfkantigen Feuersteinscherben mit vereinzelten Geröllen und mit einigen Sandschmitzen über dem typischen Maaskies liegen und dessen Oberfläche ausfurchend, ihrerseits vom grauen Plateau-Löß bedeckt. Die Ablagerung gleicht durchaus der Feuerstein-Ablagerung auf dem Plateau des Aachener Waldes, bis auf die wesentlich geringere Mächtigkeit und die geringeren Dimensionen der Feuersteinscherben.

Man kann sie von Bank aus in südlicher Richtung verfolgen über Uersfeld nach Hasenwald. Von hier zieht sie auf dem Nordrande des Aachener Kessels bis Laurensberg, immer noch außerhalb des Verbreitungsgebietes der Kreide. Bei dem Gut Beulardstein treten in tieferem Niveau typische Campine-Kiese

[1]) Sie scheinen hier an der Basis der eigenartigen Mosperter Sande und Kiese zu liegen.

auf. Die Feuersteinscherben sind bis hierher also diluvial und jünger als der Plateaukies. Es kann aber kaum zweifelhaft sein, daß die westlich von Laurensberg auf feuersteinführender Kreide aufgelagerten Feuersteine, die auch hier den Nordrand des Aachener Kessels umsäumen, das gleiche Alter haben. Wo der Weg von Seffent nach Laurensberg die Höhe erreicht, sind mehrere Gruben zur Gewinnung von Wegebau-Material in diesen Ablagerungen geöffnet, die hier Schmitzen von braunen, grobkörnigen Sanden und vereinzelte Gerölle von Quarz und Kreidekalken einschließen. Tiefer am Gehänge gegen den Wildbach erkennt man in den Feldern helle, feinkörnige Sande von tertiärem Habitus, die die Feuersteine zu unterlagern scheinen, die man allerdings im Weg von Seffent her nicht sieht.

Zu bemerken ist, daß auch sonst noch außerhalb des Verbreitungsbezirkes der Kreide, z. B. bei der Buschmühle bei Stolberg, Ablagerungen von kantigen Feuersteinscherben — hier auf Tertiär liegend — vorkommen.

Innerhalb des Aachener Kesseltales endlich trifft man an einzelnen Stellen Ablagerungen von der gleichen Ausbildung. In der großen Sandgrube z. B. bei Martelenberg, am Wege von Burtscheidt nach Ronheide, liegen sie, mehrere Meter mächtig, auf Aachener Sanden und bilden den Gipfel eines Hügels. Sie zeigen Schichtung und vielfache Einschaltungen von Sandlinsen. Gerölle sind selten, aber vorhanden, häufiger finden sich ansehnliche Blöcke tertiärer Sandsteine zwischen den Feuersteinen. Die Höhenlage ist um reichlich 100 m tiefer als auf der in der Luftlinie nur 1 km entfernten Karlshöhe.

Es ist die Frage, ob diese diluvialen Feuerstein-Ablagerungen trotz des großen Unterschiedes in der Höhenlage als gleichaltrig angesehen werden dürfen, wofür die recht gleichartige Beschaffenheit der Bildungen zu sprechen scheint.

Von Kohlscheid aus kann man die kantigen Feuersteintrümmer nach Süden hin verfolgen, wenn sie auch manchmal von Lößlehm verhüllt sind. Sie liegen bis an den Rand des Aachener Kessels auf einer stark nach Norden geneigten Fläche. Bei Kohlscheid liegt ihre Basis bei etwa + 160, bei Ürsfeld ($1^1/_2$ km süd-

lich) bei + 170, bei Hasenwald ($^3/_4$ km südlicher) bei + 190, bei dem Hause »in der Mauer«, am Weg von Hasenwald nach Laurensberg (1 km südwestlich vom Hasenwald) bei + 195, auf der Höhe über Seffent (1 km weiter südwestlich) bei + 225 und am Schneeberg zwischen + 240 und 250 m. Wir haben also bis hierher, wo man an dem Zusammenhang dieser Ablagerungen nicht wohl zweifeln kann, schon einen Höhen-Unterschied von etwa 80 m. Es folgt dann nach Süden hin die Unterbrechung durch das Tal des Selzer-Baches, und wir treffen die Feuersteine am Weg von Vaals zum Dreiländerstein, in einer Entfernung von $2^1/_2$ km vom Schneeberg, in etwa + 300 m. Der Höhenunterschied ist also verhältnismäßig geringer, als zwischen Ürsfeld und Hasenwald. Andererseits aber ist der Unterschied in der Höhenlage zwischen den Vorkommen auf der Karlshöhe und denen bei Martelenberg, der mindestens 100 m auf noch nicht 1 km Entfernung beträgt, so groß, daß man nur schwer an einen Zusammenhang glauben kann, während die letztgenannten Vorkommen bei Martelenberg mit den Vorkommen bei Seffent nahezu die gleiche Höhenlage haben.

Es sind hier noch manche Probleme zu lösen, und vor der Hand will ich mich damit begnügen, festgestellt zu haben, daß ein Teil der losen Feuersteine des Aachener Gebietes keine eluvialen Bildungen sind, und wenigstens z. T. jünger als die Campine-Kiese.

Gilt dies auch für die Feuersteine des hohen Venn, so wird die Entstehung dieser Ablagerungen noch rätselhafter, und müßte man zu ihrer Erklärung gewaltige Niveauschwankungen zur Diluvialzeit annehmen, eine bedeutende Senkung nach Ablagerung des Campine-Kieses und spätere Hebung nach Ablagerung der Feuersteine, deren Anhäufung durch Flußläufe nicht zu erklären ist. Andererseits würde es begreiflich, daß auf den höherliegenden Ruhrterrassen Feuersteine nicht vorzukommen scheinen, während sie in den älteren Kiesen in der Sohle des Ruhrtales — also im älteren Aluvium — massenhaft vorhanden sind[1]).

[1]) Vergl. S. 487.

Aachen, den 11. Juni 1904.

Das Gestein des Seebachfelsens bei Friedrichroda im Thüringer Wald.

Von Herrn **Otto Schneider** in Berlin.

(Hierzu Tafel 19 u. 20.)

Geologischer Überblick.

In der Umgegend von Friedrichroda, am Rande des nordwestlichen Thüringer Waldes gelegen, beteiligen sich an dem Aufbau des Kerngebirges im Wesentlichen Bildungen des Mittel- und Ober-Rotliegenden, die von unten nach oben in die Goldlauterer und Oberhöfer Schichten einerseits, die Tambacher Schichten andrerseits gegliedert werden.

Die geologische Übersichtskarte des Thüringer Waldes 1 : 100000 zeigt, daß sich von Friedrichroda aus nach Süden, quer zur Längserstreckung des Gebirges, ein Streifen von Schichten erstreckt, die der Oberhöfer Stufe angehören; östlich werden sie von den oberrotliegenden Tambacher Schichten überlagert, die als jüngstes Glied die Muldenmitte des Thüringer Waldgebirges erfüllen, während westlich, im Liegenden, die Goldlauterer Schichten folgen, die sich ihrerseits z. T. an eine ebenfalls nordsüdlich gerichtete Zone von Graniten anlagern, z. T. von dieser durch mächtige Decken unterrotliegender Porphyre und Porphyrite der Gehrener Stufe getrennt sind. Die Granitzone stößt westlich an das ausgedehnte Gebiet kristalliner Schiefer von Brotterode an.

Die Oberhöfer Schichten bestehen petrographisch aus einer Wechsellagerung von Schiefertonen, Konglomeraten und Sandsteinen, zu denen mannigfache Eruptivgesteine, wie älterer und jüngerer Porphyr, Porphyrite und Melaphyre hinzutreten, welche den Sedimenten teils als Decken und Lager eingeschaltet sind, teils sie durchbrechen, und die in der Friedrichrodaer Gegend

so an Ausdehnung gewinnen, daß sie räumlich die Sedimente überwiegen.

Unter diesen Eruptivgesteinen hat eines, obwohl seine räumliche Verbreitung nur eine sehr beschränkte ist, von jeher in besonderem Maße die Aufmerksamkeit des Geologen erregt. Etwa 3 km südwestlich von Friedrichroda, an der Chaussee nach Kleinschmalkalden gelegen, ist es auf der geologischen Übersichtskarte des Thüringer Waldes (1 : 100000) durch die östliche der beiden kurzen blaugrünen mit M_4 bezeichneten Linien unmittelbar nordwestlich von »K« in »Kühles Tal« dargestellt.

Aus dem der vorliegenden Arbeit beigegebenen etwas verkleinerten Ausschnitt des Meßtischblattes Friedrichroda (1 : 25000, Fig. 1) und den beiden Profilen nach den Linien AC und BC (Fig. 2) sind die Lagerungsverhältnisse des Gesteins genauer zu ersehen. Die geologischen Eintragungen sind unter Weglassung von Einzelheiten nach den Aufnahmen von E. Weiss und R. Scheibe erfolgt und auf das Notwendigste beschränkt, da das geologische Blatt Friedrichroda noch nicht publiziert ist.

Ob man es bei dem vorliegenden Gestein mit einem Gange oder einem Lager zu tun hat, läßt sich mit Sicherheit nicht angeben, da der Kontakt mit dem Nebengestein an keiner Stelle beobachtet werden konnte. Doch deutet die gleichsinnige Lagerung mit den Eruptivgesteinsdecken der Nachbarschaft darauf hin, daß es sich auch hier um eine eingeschaltete Decke handelt.

Größtenteils unter dem Waldboden verborgen, ragt das Gestein nur in einzelnen isolierten schroffen Felsen aus ihm hervor und zieht sich so als unterbrochener Klippenzug vom Nordhange des Regenberges — wo sein Auftreten zunächst nur durch einige herumliegende Blöcke angezeigt wird — über den Kamm dieses Berges hinweg ins Kühle Tal hinunter, dieses überschreitend, am südlichen Hang hinauf und an der westlichen Lehne des Spießberges nach Süden. Hier werden die Unterbrechungen größer, die Felsen immer niedriger und schwer zu finden, bis sie endlich nach einem Verlauf von rund 3 km gar nicht mehr über den Erdboden hervortreten, ohne daß sich mit Sicherheit sagen ließe, wo und wie das Gestein sein Ende findet. Zu den höchsten

Melaphyr-Konglomerat der Goldlauterer Stufe

Sedimente — Orthoklasphorphyr — Porphyr — Melaphyr — Perlitischer Porphyr — Seebachfelsgestein

der Oberhöfer Stufe

Fig. 1.

A C
2200
2000
1800
1600
1400

Porphyr der Gehrener Stufe
Sedimente der Goldlauterer Stufe
Sedimente
Porphyr
Melaphyr
Perlitischer Porphyr
Seebachfelsgestein
der Oberhöfer Stufe

B C
2000
1800
1600
1400

Granit
Sedimente
Melaphyr-Conglomerat
der Goldlauterer Stufe
Sedimente
Orthoklas-Porphyr
Perlitischer Porphyr
Porphyr
Seebachfelsgestein
der Oberhöfer Stufe

Fig. 2. Länge : Höhe = 1 : 1.

Klippen erhebt es sich auf dem Kamme des Regenberges und im Seebachfelsen südlich des Kühlen Tales, der einen landschaftlich schönen Durchblick auf die gegenüber liegenden Berghänge gewährt, und nach dem das Gestein bereits von E. WEISS den Namen Seebachfelsgestein erhalten hat.

Makroskopische Betrachtung.

Das Gestein und seine Struktur im allgemeinen.

Wie räumlich, so hebt sich auch durch sein Aussehen das Gestein auffällig von seiner Umgebung ab. Es besitzt eine schwärzlich-grüne dichte Grundmasse, in der reichlich gesäte feine Plagioklas-Leisten liegen, die dem Gestein ein weiß gesprenkeltes höchst charakteristisches Aussehen verleihen.

Vor allem interessieren und erheischen eine nähere Betrachtung vereinzelte aber durchweg vorhandene größere Orthoklase und Quarze, die beide durch ihre starken Korrosionserscheinungen, die Orthoklase im besonderen durch eine stark veränderte und meist gerötete Randzone sofort den Eindruck von Bestandteilen hervorrufen, die dem Gestein, wie es heute vorliegt, fremd sind, und die sich in gleicher Weise auch anderweitig, so am Drehberg und der hohen Heide bei Winterstein[1]) im Thüringer Walde finden.

Die normalen Plagioklase, die neben den Fremdlingen die einzigen makroskopisch deutlich sichtbaren Einsprenglinge sind, liegen vielfach einzeln wirr im Gestein verstreut, meist aber gruppieren sie sich zu mehreren annähernd parallel, oder zu rundlichen divergent-strahligen Anhäufungen von etwa 5 mm Durchmesser.

Durch Verschiedenheit in der Verteilung der Einsprenglinge, der normalen sowohl wie der fremden, und weiterhin durch einen Wechsel in den Kohärenzeigenschaften kann das Gestein ein recht verschiedenes Aussehen erhalten. So sind gewisse Partieen des südlichen der beiden Felsen auf dem Kamme des Regenberges

[1]) Unveröffentlichte Arbeit von WESTPHAL.

und zwischen Kühlem Tal und Seebachfels einmal außerordentlich reich sowohl an Orthoklasen wie an Plagioklas-Anhäufungen, sodann besitzt das Gestein hier einen kleinstückigen Bruch, sodaß gute Handstücke schwer zu schlagen sind. Durch diese Eigenschaften erhält dasselbe ein unregelmäßig fleckiges und höckeriges Aussehen. In der Nähe des Silberborns hingegen zeichnet es sich bei großer Frische durch völlige Gleichmäßigkeit in der Verteilung der weniger reichlichen aber relativ großen und nicht zu Haufen gruppierten Einsprenglinge aus. Hier bricht das Gestein flachmuschelig und in großen Stücken.

Ferner finden sich zwischen dem Kühlen Tal und dem Seebachfelsen Stellen, an denen das Gestein eine an Variolitbildung erinnernde Struktur annimmt. Im verwitterten Gestein besser erkennbar als im frischen, wechselt sie bereits im Handstück und besteht darin, daß rotbraune im Inneren lichter werdende Kügelchen von 1—3 mm Durchmesser dicht gedrängt in der dunklen Grundmasse liegen und nur schmale Zwischenräume für diese zwischen sich lassen. Der Übergang in das normale Gestein geschieht in der Weise, daß die Kügelchen seltener, in ihrer Form unregelmäßiger werden, und sich weniger scharf von dem dunklen Grunde abheben. Im übrigen ist die Menge und die Verteilung der Einsprenglinge in den so struierten Teilen genau dieselbe wie in dem normalen Gestein und ein gegenseitiger Einfluß irgend welcher Art nicht zu bemerken.

Die Einsprenglinge.

Die Fremdlinge und ihre randlichen Veränderungen.

Die als Fremdlinge bezeichneten Orthoklase und Quarze zeigen keine Kristallform, sondern jene gerundeten Gestalten, wie sie resorbierten Mineralien stets eigen sind; nur bei einzelnen Orthoklasen sind noch die Flächen P = 001, M = 010, y = $20\bar{1}$ und T = 110 angedeutet.

Die Orthoklase.

Die Länge der Orthoklase beträgt 1—$1^1/_2$ cm, Größen bis zu 3 cm sind seltener, dagegen finden sich kleinere Kristalle bis

hinunter zu solchen von wenigen Millimetern Länge häufig. Trotz der veränderten Form läßt sich noch erkennen, daß sie nach der Längsfläche plattenförmige Kristalle gebildet haben, deren Erstreckung nach der aufrechten und geneigten Axe annähernd die gleiche war.

Ihre randlichen Veränderungen, die sie unter dem Einflusse des umgebenden Magmas erfahren haben, zeigen ein örtlich etwas verschiedenes Bild. Am geringsten erscheinen sie dem unbewaffneten Auge in jener sehr einsprenglingsreichen Gesteinsvarietät vom westlichen Regenberg und dem Kühlen Tal, wo man in einem faustgroßen Handstück etwa ein Dutzend Orthoklase zählen kann. Hier sind diese gelb, teilweise noch glasklar, und zeigen nur einen schmalen, bisweilen etwas breiter werdenden, matten, weißen oder grauen Saum. Daher unterscheiden sie sich hier nicht so auffallend als Fremdlinge von den normalen Einsprenglingen. In der Mehrzahl der Fälle besitzen sie indessen eine stark gerötete und nach außen meist noch weiß und dann grau umsäumte Randzone, die bei kleineren Individuen bis in die Mitte reichen kann. Je nach dem Grade der Verwitterung ist dabei der Kern entweder völlig durchsichtig und adularähnlich, bisweilen etwas grünlich gefärbt, oder aber getrübt und fleckig fleischrot geworden. Je klarer das Innere des Kristalls ist, desto schärfer tritt die stets matte Randzone heraus. Dicht neben einander findet man fleischrot verwitterte und solche, die völlig glasklar sind.

Die Quarze.

Die Quarze, die nächst den Orthoklasen die Aufmerksamkeit erregen, sind im Gestein so häufig, daß man selten ein Handstück schlagen wird, das nicht davon mehrere, wenn auch bisweilen nur kleine enthielte.

Ihre Größe beträgt etwa 2 mm und sinkt bis zum Verschwinden hinab, während Größen bis zu 6 mm seltener sind; in einem Falle wurden 10 mm beobachtet. Ihre Verteilung ist eine durchaus regellose, auch ist ein Abhängigkeitsverhältnis in der Menge zwischen ihnen und den Feldspäten nicht wahrnehmbar. Die

Quarze zeigen ebenfalls nur corrodierte Form und sind von kreisförmigem, ovalem oder gerundet dreieckigem Querschnitt.

Schon bei makroskopischer Betrachtung zeigen sich auch hier jene bei Quarzen in basischen Gesteinen bekannten Augitaureolen. Am besten sind sie wahrnehmbar, wenn das Korn ganz aus dem Gestein herausbricht, weil sie dann als grüne Auspolsterung des Hohlraumes zurückbleiben. Dieses Herauslösen im ganzen ist jedoch selten, und meist brechen die Quarze quer durch; bisweilen sind auch die Bruchflächen mit einem grünen Häutchen überkleidet.

Die normalen Plagioklase.

Die normalen Plagioklas-Einsprenglinge bilden schmale Leisten von 1 bis 2, selten 3, in Ausnahmefällen einmal 10 mm Länge, oder wenn sie in der Richtung der Längsfläche getroffen sind, rundliche Durchschnitte. Sie sind ebenfalls nach M plattenförmig und nach der a- u. c-Axe gleich dimensioniert. Meist sind sie infolge Verwitterung weiß und matt bei geringem Glanze, und die Zwillingsstreifung ist undeutlich und verwischt; doch findet man daneben auch äußerst zarte bis 1 mm lange Nädelchen, die sich durch starken Glanz und hohe Frische auszeichnen, sodaß mit der Lupe auf ihnen mühelos einige sehr scharfe Zwillings-Lamellen unterschieden werden können.

Plagioklase zweifelhafter Stellung.

Schießlich sind makroskopisch unter den Einsprenglingen von den bisher besprochenen Feldspäten notwendiger Weise noch gewisse Plagioklase abzutrennen, deren selbständige Stellung sowohl den normalen Plagioklasen, wie auch den Orthoklasen gegenüber erst bei der Durchsicht einer größeren Zahl von Handstücken hervortritt, während man in einzelnen Fällen schwanken kann, ob man sie zu den normalen Plagioklasen oder zu den Fremdlingen rechnen soll.

Ihre Haupteigentümlichkeiten bestehen in ihrer Form, ihrer Größe und in ihrem Erhaltungszustande. Wenn auch die Ecken schwach gerundet sind, so zeigen ihre Querschnitte doch regel-

mäßige rechteckige Formen und gradlinige Begrenzung. Selten sind Einbuchtungen oder gar ein solcher Grad von Korrosion, daß die Kristallumgrenzung völlig verloren gegangen wäre. An Größe bleiben sie im allgemeinen hinter den Orthoklasen zurück, übertreffen aber die normalen Plagioklase, von denen sie sich durch relativ größere Breite unterscheiden. Endlich zeichnet sie eine große Frische aus: sie sind glasig und wasserklar und besitzen infolgedessen eine höchst scharfe, äußerst feine und regelmäßig verlaufende Zwillings-Lamellierung.

Daß auch sie durch das Magma angegriffen sind, zeigt sich schon dem unbewaffneten Auge neben der Rundung der Ecken in einigen Fällen durch eine schwach veränderte Randzone; doch ist die Einwirkung keine so starke gewesen, wie bei den Orthoklasen; denn in demselben Handstück finden sich Plagioklase mit kaum wahrnehmbarer Randzone neben tiefgreifend veränderten Orthoklasen. Dies ist auf die geringere Abweichung ihrer chemischen Zusammensetzung von den Anforderungen des Magmas zurückzuführen.

Mikroskopische Untersuchung.

Übersicht.

Die mikroskopische Untersuchung lehrt bereits bei einer flüchtigen Durchsicht der Schliffe die große Verschiedenheit des Gesteins. Jeder Schliff bietet so zu sagen ein anderes Bild dar, und am Anfang steht der Beobachter vor einer Fülle von Einzelheiten, deren Zusammenhang nur schwer erkennbar erscheint. Soviel ist von vornherein sicher, daß es sich bei dem vorliegenden Gestein nicht um eine normale Bildung handelt, sondern daß, ganz allgemein gesprochen, das Magma auf seinem Wege Gesteinsmaterial in sich aufnahm, das chemisch von ihm verschieden war, und das, je nach seiner Menge, einen Wechsel in der endgültigen Gesteinsbeschaffenheit hervorbrachte.

Die mikroskopische Untersuchung hat daher in letzter Reihe die Frage zu lösen, welche von den Bestandteilen des fertigen

Gesteins für dieses wesentlich und welche als Relikte fremden Materials anzusehen sind.

Sieht man vor der Hand von dieser Frage ab, so ist die Zusammensetzung des Gesteins die folgende: In einer feinkörnigen Grundmasse, bestehend in der Hauptsache aus Plagioklas, Augit und Eisenerz, nebst etwas Titanit und Apatitnädelchen, liegen als Einsprenglinge Plagioklas, Augit, Olivin und Glimmer, zu denen sich die Fremdfeldspäte und der Quarz gesellen. Zu einem großen Teil sind die Einsprenglinge derart verändert, daß ihre Erkennung sehr erschwert ist, und eine ganze Reihe sekundärer Produkte, die in der Grundmasse verstreut oder zu Aggregaten gehäuft sind, dürfte sich einer genauen Deutung überhaupt entziehen.

Beschreibung der einzelnen Mineralien.

Die Fremd-Orthoklase und -Plagioklase und der Unterschied ihrer randlichen Veränderung.

Wenden wir uns zunächst den Einsprenglingen und unter diesen wieder den Fremdlingen zu, so bestätigt das Mikroskop, daß jene besonders erwähnten Plagioklase sämtlich von dem Magma angegriffen sind. Ferner sind sie viel reichlicher vorhanden, als es die Handstücke schließen lassen, und sie können alle Dimensionen bis hinunter zu denen der Grundmassefeldspäte annehmen, während die Orthoklase nur gelegentlich einmal durch Abschmelzung so klein werden. Von den normalen Plagioklas-Einsprenglingen sind sie einmal durch ihre Form, die gerundeter und weniger schmal leistenförmig ist, und dann auch durch die immer vorhandene randliche Umbildung geschieden, die jenen stets fehlt und die in jedem Falle selbst bei gleichen Dimensionen vor einer im Handstück oft unvermeidlichen Verwechselung schützt.

Die Zersetzung der Fremdfeldspäte ist meistens nicht allzu weit vorgeschritten, und die fasrigen Neubildungsprodukte lassen noch große Flächen völlig frischer Feldspatsubstanz übrig. Dabei zeigen die Plagioklase meist eine äußerst scharfe Zwillingslamellierung nach dem Albitgesetz. Eine Auslöschungsschiefe von —8 bis 10° auf der Längsfläche gegen die Kante P:M gibt ihnen

eine Stellung in der Andesinreihe, womit das im konvergenten Licht beobachtete Interferenzbild übereinstimmt.

Die Orthoklase zeigen in Schliffen nach der Längsfläche außer den basalen Spaltrissen noch ein zweites System von solchen, die auch sehr scharf, aber gröber und unregelmäßiger sind und gerne absetzen. Diese bilden mit ersteren einen Winkel, der sich im Durchschnitt von 11 Messungen zu 15° 39′ ergab und demnach einer Spaltbarkeit angehören dürfte, die als Murchisonitspaltbarkeit bekannt ist, und für die verschiedene Werte genannt werden. Am nächsten kommt die hier gefundene Winkelgröße der von DES CLOIZEAUX angegebenen von 16° 47′, die einer Fläche mit dem Symbol $\bar{7}$ 0 1 angehört[1]).

In Form und randlicher Umbildung weisen Orthoklase einerseits und Plagioklase andererseits so charakteristische und immer wiederkehrende Merkmale auf, daß beide bereits durch sie stets leicht und mit Sicherheit zu unterscheiden sind.

Die Form der Orthoklase und Plagioklase.

Die Form der Orthoklasschnitte ist meist oval (s. Textfigur 6); dabei greift die Grundmasse bisweilen schlauchförmig in die Feldspatsubstanz ein. Bei den Plagioklasen ist indessen die Korrosion

Fig. 3. 40 : 1.

[1]) Nach W. CROSS 17° 20′ entsprechend der Fläche 15 0 2. — Nach BRÖGGER 17° 59′ entsprechend der Fläche $\bar{8}$ 0 1.

keine so weitgehende, sie sind in der Größe nur wenig vermindert und besitzen, trotzdem die Ecken etwas gerundet sind, fast immer noch eine starke Anlehnung an ihre frühere Form (Fig. 3c). Wenn aber einmal die Zerstörung weiter gegangen ist, folgt sie stets den Spaltrissen, und es bleiben eckige Formen zurück (Fig. 3a). Nie greift die Grundmasse in gerundet schlauchförmigen Höhlungen in völlig zusammenhängende Feldspatmasse ein, sondern stets in winkligen Linien, längs deren der Kristall zerteilt ist.

Nur in wenigen Fällen geht bei ihnen die Korrosion bis zur völligen Abschmelzung eines Teiles des Kristalls, aber auch dann noch bemerkt man stets ein zähes Festhalten an der alten Form. Die Korrosion setzte nicht gleichmäßig an allen Stellen ein, wie bei den Orthoklasen, sondern sie griff von einzelnen Punkten aus, an denen sie erst einmal hat ansetzen können, ganz besonders schnell um sich. Daher ist es möglich, daß Individuen, die zur Hälfte zerstört sind, auf der einen Seite noch von dem unversehrten

Fig. 4. 55 : 1.

Fig. 5. 40 : 1.

ursprünglichen Rande begrenzt sind, und daß Formen entstehen, wie sie Figur 4 zeigt. Etwas derartiges kommt bei den Orthoklasen nie vor.

Einen interessanten Einzelfall zeigt Figur 5, in der der Zerfall in eckige Stücke augenfällig ist. Hier hat in dem Rahmen der ursprünglichen Umgrenzung eine Zerlegung des ganzen Inneren eines großen Kristalles längs Spalten in eine Anzahl Stücke statt-

gefunden, die in Erzmassen eingebettet sind. Der Umriß des Kristalls ist aber fast völlig erhalten geblieben.

Die veränderte Randzone der Orthoklase.

Ein weiterer sehr charakteristischer Unterschied besteht in der Veränderung, die die Substanz des Feldspats erlitten hat. Einleitend hierzu sei bemerkt, daß Umwandlungs- und Neubildungserscheinungen, denen die an den Feldspäten des Seebachfelsgesteins beobachteten mehr oder weniger ähneln, auch anderweitig vielfach beschrieben worden sind, so von Dölter und Hussak[1]), Pöhlmann[2]), Svenonius[3]), M. Koch[4]), Bäckström[5]) und Goller[6]). Unter diesen nennt Bäckström im wesentlichen zwei, allerdings nur graduell verschiedene Arten der Veränderung, welche Mikrokline unter dem Einfluß eines diabasischen Magmas erlitten haben: die Entstehung von Lösungsräumen, welche von Neubildungen erfüllt sind, und eine Chagrinierung der übrigen Feldspatsubstanz. Auch bei den Seebachfelsorthoklasen kann man diese beiden Umbildungsvorgänge, wenn auch in einer von jenen etwas verschiedenen Weise, unterscheiden.

Die Orthoklase zeigen im Schliff, zwar nicht bei jedem Individuum, jedoch recht häufig, rings geschlossene Höhlungen (Taf. 19, Fig. 1); ihrer Menge nach sowie räumlich sind sie indessen derart mit den oft tiefen schlauchförmigen Einbuchtungen von Grundmasse in den Feldspäten verknüpft, daß man durchaus annehmen muß, es handelt sich auch bei den isolierten Höhlungen nur um Querschnitte solcher Schläuche. Daher sind auch die in beiden entstandenen Neubildungen die gleichen und zum Teil andere als die von Bäckström beschriebenen, wo es sich um Lösungsräume handelt, für die zwar eine Verbindung mit dem

[1]) Neues Jahrb. f. Min. etc. 1884, I, S. 42.

[2]) Dasselbe 1888, 2.

[3]) Geol. Fören i. Stockholm Förhandl., X (1888), 262.

[4]) Die Kersantite des Unterharzes. Dieses Jahrbuch für 1886, S. 44.

[5]) Über fremde Gesteinschlüsse in einigen skandinavischen Diabasen. Bihang till K. Svenska Vet. akad. Handl. XVI, Afd. II, 1890, 1.

[6]) Die Lamprophyrgänge des südlichen Vorspessart. Neues Jahrb. f. Min., Beilageb. VI, 1889, 504.

umgebenden Magma »durch Diffusion« angenommen wird, die sich aber doch nicht in ihrer ganzen Breite nach außen öffnen.

Außerordentliche Ähnlichkeit besitzen in beiden Fällen die Neubildungen von Feldspath. Bei unseren Orthoklasen haben naturgemäß in den einzelnen Hohlräumen kleine örtliche Differenzen in der Menge der eingeschmolzenen Substanz bestanden; daher ist auch die des neuausgeschiedenen Feldspats eine etwas wechselnde, und man kann dabei zwei Grade unterscheiden: entweder sind nur die Wandungen des Hohlraums von einem schmalen Saum ausgekleidet, oder aber dieser letztere entsendet noch feine unter sich parallele Feldspatleisten und -Fasern in den Hohlraum hinein, oder vollständig quer durch ihn hindurch (Taf. 19, Fig. 1). Die Leisten sind zwar sehr häufig, aber doch nicht stets vorhanden, während der schmale Saum nur in äußerst seltenen Fällen zu einzelnen getrennt am Rande angewachsenen Feldspatkörnchen reduziert ist. Stets tritt die neugebildeteSubstanz infolge größerer Klarheit in deutlichen Gegensatz zu der ursprünglichen, die rings um die Höhlungen herum durch jene weiter unten zu beschreibende Körnelung getrübt ist.

Die kristallographische Orientierung ist diejenige des Wirtes. Ist nur ein Saum vorhanden, so ist er am Innenrande stets regelmäßig zackig begrenzt, treten zu ihm noch die Leisten, so setzen sie sich gern an die Spitzen dieser Zacken an. Das tritt namentlich an den Teilen der Wandungen ein, die nicht quer zur Längsrichtung der Leisten verlaufen, sondern sich mehr der parallelen Richtung nähern. Der Beschauer gewinnt dadurch den Eindruck, als hätten die Feldspäte die Tendenz, radial nach dem Mittelpunkt der Höhle zu wachsen, und seien dann in einem bestimmten Stadium in die neue Richtung gedrängt worden, wodurch die Feldspatleisten sämtlich rechtwinklig geknickt erscheinen. Die Figur 3 auf Tafel 19 gibt eine Vorstellung dieser eigentümlichen eiszapfenähnlichen Gebilde.

Sowohl in Schliffen nach der Basis wie nach dem Klinopinakoid sind die Leisten der Länge nach getroffen, sie sind also säulenförmig nach der a-Axe gestreckt. Ihre Querschnitte sind daher kurze Rechtecke, die sich zu einem rechtwinkligen Gitter

an einander lagern können. In Ausnahmefällen sind die Querschnitte sehr lang gezogen, ein Zeichen, daß die Kristalle auch einmal plattenförmig ausgebildet sein können (Taf. 19, Fig. 2). Die Figur ist einem Präparat entnommen, das in einem und demselben Orthoklas zwei benachbarte Hohlräume aufweist, in deren einem die Feldspatleisten quer, im anderen der Länge nach getroffen sind. Der Grund für diese zunächst überraschende Tatsache zeigt sich sofort, wenn man den Analysator einschiebt, in einer Teilung des Kristalls in zwei nach dem Karlsbader Gesetz verbundene Individuen, deren Trennungslinie gerade zwischen den beiden Hohlräumen hindurchgeht.

Wo deutliche Beobachtungen über die Auslöschung des neugebildeten Feldspats gemacht werden konnten, da ergab sich, daß sie mit der des Mutterkristalls zusammenfiel und auf den Leisten in Schliffen nach 001 eine gerade war, in denen nach 010 um 5—6^0 von der Richtung der Nicolhauptschnitte abwich; irgend eine Zwillingsteilung konnte bei den Neubildungen nirgends beobachtet werden. Es ist also anzunehmen, daß hier ebenfalls Orthoklas vorliegt.

Eine Endbegrenzung durch Kristallflächen besitzen die Orthoklas-Leisten nicht, sondern sie laufen entweder mit scharf gezeichneten Umrissen in eine Spitze aus, oder ihre Enden verschwimmen allmählig in die von den Feldspäten noch übrig gelassene Ausfüllungsmasse des Hohlraumes (Taf. 19, Fig. 3).

Diese unterscheidet sich von der normalen Gesteinsgrundmasse durch starkes Vorherrschen von Glasbasis, der gegenüber die Plagioklase und noch mehr die Augite zurücktreten; die Eisenerze fehlen gewöhnlich fast vollständig und nur in Ausnahmefällen hat eine Vererzung eines Teiles der Höhlungen stattgefunden. Das in diesen befindliche Teilmagma war durch die reichliche Aufnahme von Orthoklas-Substanz zu sauer, um zur Ausscheidung größerer Mengen basischer Mineralien zu führen.

Eine Feldspatneubildung rings um den äußern Rand der Orthoklase wurde nicht beobachtet.

Außer diesen genannten Mineralien legen sich in einigen Fällen ganz untergeordnet dem Rande des Hohlraums entlang,

zwischen den Feldspatleisten eingeklemmt, winzige, farblose Körnchen eines schwach doppeltbrechenden Minerals, die erst bei Dunkelstellung des übrigen Gesichtsfeldes deutlicher werden, und Teile von sehr kleinen und zierlichen Spärolith-Kreuzen zeigen. Soweit die geringe Größe dieser Gebilde eine Beobachtung zuläßt, dürften sie als winzige Quarzsphärolithe anzusprechen sein.

Die zweite, bei weitem mehr als die eben geschilderten Vorgänge ins Auge fallende und durchgängig bei allen Orthoklasen zu findende Veränderung, die unter dem Einflusse des basischen Magmas erfolgt ist, ist die bereits mehrfach erwähnte Bildung einer trüben und zumeist geröteten Randzone. Innerhalb dieser unterscheidet man i. g. L. drei Zonen in der Weise, daß auf einen schmalen äußeren dunklen Rand, dessen Färbung nach außen zum Grauen neigt, nach innen mehr bräunlich ist, eine hellere, fast farblose und nur etwas matte Zone folgt; diese ist innen wieder braun umsäumt.

Sehr eigentümlich ist die Grenzlinie der veränderten Randzone nach innen, indem sie, wie es Fig. 6 und in größerem

Fig. 6. 40 : 1.

Maßstabe Figur 7 zeigt, mit einer Anzahl von kürzeren oder längeren, graden oder schwach gebogenen, meist spitz zulaufenden Zapfen in die meist recht klare unveränderte Feldspatsubstanz hineinragt. Die Zapfen haben Neigung zu paralleler Anordnung und scheinen sich nach Ebenen zu orientieren, die annähernd

parallel 100 liegen. Sind Einbuchtungen von Grundmasse vorhanden, so zieht sich die Randzone auch um sie herum, und es kommt dann vor, daß die Zapfen mit denen der gegenüberliegenden Seite verfließen. Auch können im Inneren in gleicher Weise veränderte Stellen isoliert auftreten, die sich bizarr verästeln und in denen grade noch die von einem Hohlraum beeinflußte Zone

Fig. 7. 140 : 1.

geschnitten ist, während der betreffende Hohlraum selbst nicht mehr getroffen wurde.

Bei schwacher Vergrößerung stellt sich die in der Randzone erfolgte Veränderung als eine feine »Körnelung« der Feldspatsubstanz dar, ohne an deren Auslöschung etwas zu ändern, und

dieses Bild erhält sich in den inneren Teilen auch noch bei stärkerer Vergrößerung. Mehr nach dem Außenrande zu gewahrt man dann indessen eine Konzentrierung der braunen Substanz zu zusammenhängenden Adern, die schließlich ein dichtes, scharf gezeichnetes Netz bilden, durch dessen Maschen die Feldspatsubstanz hindurchschaut. Nach außen wird dieses Netz immer gröber und weitermaschig, bis es in die Grundmasse der Umgebung des Feldspats verfließt, dessen Rand deshalb kein scharfer ist.

Zeigt sich bereits im Groben an der Parallelität der Zapfen, in die die Randzone nach innen ausläuft, daß in bestimmten Richtungen die Veränderung leichter erfolgen konnte, als in anderen, so ist dies auch im feineren Bau der Fall, indem an den Längsenden des Kristalls die die Körnelung bewirkende Substanz am leichtesten in der Richtung der c-Axe eingedrungen ist und dadurch oft eine Struktur erzeugt hat, die eine entfernte Ähnlichkeit mit der einer Strickleiter besitzt. Wo sie quer zu dieser Richtung eindrang, konnte natürlich ein derartiges Bild nicht so leicht entstehen. Die Fig. 8 soll ein Bild des braunen Aderwerks geben und speziell die Neigung zu einer Längserstreckung (parallel der des Feldspats) zeigen.

Es ist anzunehmen, daß die randliche Körnelung und Äderung auf einer Infiltration von Glasmasse beruht. Eine unzweifelhafte Aufhellung oder Aggregatpolarisation der braunen Substanz konnte nicht beobachtet werden, und auch da, wo sie nur schwach gefärbt war, zeichnete sie sich bei + N. stets als dunkles Netz von der Orthoklasmasse ab. Die Färbung selbst ist die Folge sekundärer Umsetzung der Glasmasse unter Ausscheidung von Eisenhydroxyd; denn man sieht, daß die Färbung gern gröberen Rissen folgt, und daß sie an solchen entlang auch die blasse Zwischenzone ergriffen hat. Auffallend ist dabei, daß die Ockerausscheidung nicht nur dem äußeren, sondern auch dem inneren Rande der veränderten Zone folgt und speziell deren Zapfen ergriffen hat. In vielen Fällen ist die Färbung eine so schwache, daß die Randzone, wenn sie das ganze Gesichtsfeld des Mikroskops einnimmt, kaum wahrnehmbar ist, und erst dann deutlicher wird, wenn gleichzeitig Teile des unveränderten Innern im Gesichtsfeld

liegen, von dem sie durch Trübung ein wenig absticht. Dies ist bei denjenigen Orthoklasen der Fall, die im Handstück als nicht sonderlich vom Magma beeinflußt erscheinen. Andrerseits kann sich die Braunfärbung bis zum völligen Verschwinden der blassen Mittelzone steigern. Übrigens ist in dem Grade der Färbung eine Abhängigkeit von dem sonstigen Eisenerzgehalt des Gesteins festzustellen, was teils auf einer stärkeren Zersetzung, die beide Teile

Fig. 8. 175 : 1.

ergriffen hat, teils auf einem größeren Eisengehalt des Glases, entsprechend einem örtlich größeren Eisenreichtum des Magmas, beruhen mag.

Die Randzone löscht häufig etwas anders aus, als das Innere, und gelegentlich ist der Kristall, soweit er verändert ist, also vorkommenden Falls bis in die Mitte, in einige Stücke geteilt, die eine klein wenig verschiedene Orientierung aufweisen, eine Erscheinung, die man auch bei den Quarzen beobachten kann, und die auf Kontraktion bei der Erkaltung und eine damit verbundene ganz geringfügige Verschiebung zurückzuführen ist.

Ähnelten die betrachteten Neubildungen von Feldspat in den Lösungsräumen außerordentlich den von Bäckström beschriebenen, so weist die durch Glasinfiltration bewirkte »Körnelung« wohl mehr Analogieen zu den von Svenonius (l. c.) beobachteten Erscheinungen auf.

Die veränderte Randzone der Plagioklase.

Ein ganz anderes Bild gewähren die randlichen Umwandlungserscheinungen der Plagioklase. Auch bei ihnen bestehen sie in einer Imprägnation von Glasmasse, die in eisenreichen Schliffen von opakem Erz begleitet ist. Aber die veränderte Zone besitzt selbst keine zonare Struktur, sondern zieht sich als ein Band von gleichmäßiger Beschaffenheit und Breite den Umrissen des Feldspats entlang, in scharfer Linie sowohl nach innen abgegrenzt, wie nach außen, wo sie noch von einem feinen farblosen Saum regelmäßig begleitet wird (Figg. 3, 4, 10).

Die Glasmasse bildet ebenfalls ein Netzwerk, aber dieses besteht nicht aus zusammenhängenden Adern, sondern aus getrennten,

Fig. 9. 500:1.

wurm- oder schlauchförmigen schmutzig grünen Partikeln. Auch sie haben eine gewisse Parallelität unter sich und mit der Längsrichtung der Kristallschnitte. (Fig. 9.)

Bei kleineren Individuen kann sich die Veränderung bis in die Mitte erstrecken; dann sowohl, wie in dem Falle, daß der

Schliff lediglich die Randzone des Kristalles getroffen hat, bieten die Plagioklase den umgekehrten Fall eines veränderten Kernes mit einem farblosen Saum (Fig. 3b), und ihre Natur kann erst aus Analogie erschlossen werden.

Nur in untergeordnetem Maße ist die Gleichmäßigkeit der Randzone durch Zerbrechen oder durch stärkere Resorption des Kristalls gestört. Wo nämlich die Abschmelzung der Plagioklase eine tiefergreifende war (wie in Fig. 4), da ist auch die Imprägnationszone mit zerstört worden, und die Bildung einer neuen Zone hat mit der Abschmelzung nicht gleichen Schritt halten können, wobei der Kristallrest durch eine Hülle von eingeschmolzener Feldspatsubstanz noch etwas geschützt gewesen sein mag. Auch da, wo Plagioklase später zerbrochen sind, hat eine randliche Veränderung an den Bruchflächen nicht, oder nur in einem geringen Maße stattgefunden.

Für die Orthoklase ist es fernerhin von Bedeutung, daß bei ihnen der Winkel der optischen Axen nur etwa 10° beträgt. Nach früheren Untersuchungen von E. Weiss zeigen sie ein antiloges Verhalten, d. h. der Winkel verringert sich bei steigender Temperatur; dabei steht die Ebene der optischen Axen senkrecht auf dem Klinopinakoid. Die geringe Größe des Axenwinkels weist ebenfalls auf eine länger andauernde Neuerhitzung hin, denen die Feldspäte nach ihrer Bildung ausgesetzt waren.

Sekundär gebildete Albit-Lamellen in den Orthoklasen.

Eine der wichtigsten Erscheinungen bei den Orthoklasen besteht in gesetzmäßiger Einlagerung von Albit-Substanz in Mengen, die zwischen den weitesten Grenzen schwanken können, von einigen sporadisch verteilten, oft winzigen Pünktchen bis zur dichtesten Sprenkelung mit Flecken verschiedenster Größe, deren Menge der der Orthoklas-Substanz gleichkommt.

Die Wichtigkeit dieser Erscheinung im vorliegenden Falle beruht auf einem unverkennbaren Zusammenhang der Einlagerungen mit den den Kristall durchsetzenden Spalten sowohl wie auch mit den randlichen Umbildungen, ein Zusammenhang, der eine sekundäre

Entstehung von Abit in dem Orthoklas unter dem Einflusse des Magmas wahrscheinlich macht.

Wie die Menge schwankt auch Form und Größe der einzelnen Albit-Einlagerungen. Je nach der sich mehr der Längsfläche oder der orthodiagonalen Zone nähernden Schnittlage ist ihre Gestalt mehr lappig oder mehr kurz leistenförmig, die Zwillingslamellierung verwischter oder schärfer, die Auslöschung präziser oder welliger.

Die räumliche Verbindung der Einlagerungen mit den Spaltrissen ist augenfällig (Taf. 20, Fig. 1). Es fragt sich nur, ob von diesen aus die Perthit-Bildung erfolgt ist, oder ob die Einlagerungen dadurch, daß an ihren mannigfaltigen Grenzlinien Cohäsionsminima bestanden, den Rissen ihren Weg vorgezeichnet haben. Mehrere Erscheinungen sprechen für die erste Erklärung.

Denkt man sich für einen Augenblick die Spaltrisse weg, so ist die eigentümliche Anordnung der Albit-Lamellen schwer zu erklären. Man sollte im Gegenteil eine gleichmäßige Verteilung oder eine regellose Häufung erwarten, aber nicht eine Verästelung nach gewissen Richtungen, wie sie hier vorliegt. Sie ordnen sich um bestimmte Linien, die heute durch den Spalt bezeichnet werden, und strahlen von ihnen nach beiden Seiten aus. Dabei grenzen ihre Aggregate scharf und oft einseitig an diese Linie an, während sie nach außen unregelmäßige Umrisse zeigen. Wären an sich schon solche Formen sonderbar, so ist schwer einzusehen, warum der Spalt grade die gemeinsame Axe dieser Lamellen getroffen hätte.

Daß in der Tat ein Teil der Spaltrisse nicht erst nachträglich, etwa durch Gebirgsdruck oder bei der Verwitterung entstanden ist, sondern bereits während der Eruption eine Verbindung des Kristallinneren mit der Umgebung ermöglichte, erhellt daraus, daß sich in vielen von ihnen selbst Feldspatsubstanz ausgeschieden hat, deren Ursprung hier mangels anderweitiger Zersetzungsprodukte kaum den Lösungen zugeschrieben werden dürfte, die während der Verwitterung zirkulierten.

Noch beweiskräftiger für eine sekundäre Entstehung der Albit-Einlagerungen ist ihre Häufung am Rande der Feldspäte, wenn man auch in einigen Fällen vielleicht von Zufall sprechen

könnte. Im Inneren nur vereinzelt, nehmen sie an Menge nach außen zu und bilden schließlich einen ununterbrochenen Saum, der sich an den Innenrand der braunen Zone anlegt und sich zwischen deren Zapfen hineinklemmt. Die Fig. 2—4 auf Taf. 20 geben diese Erscheinung recht gut wieder. Fig. 3 zeigt die Randpartie eines Orthoklases bei geringer Vergrößerung und gekreuzten Nicols; der größte Teil des Feldspats, und zumal seine unveränderte Mitte, liegt außerhalb des Gesichtsfeldes; rechts sieht man die klare Orthoklas-Substanz in Dunkelstellung, links den Rand des Kristalls mit den nach innen gehenden Zapfen und noch ein Weniges von der Gesteins-Grundmasse; der mittlere Teil des Gesichtsfeldes enthält die Lamellen.

Am deutlichsten wird die Abhängigkeit dort, wo die Albit-Einlagerungen nur in geringer Menge vorhanden sind, weil hier das ganze Innere des Orthoklases von ihnen frei ist, während sie sich an der Randzone in einer unterbrochenen Reihe hinziehen. Fig. 2, Taf. 20 versucht dies darzustellen: die winzigen Pünktchen längs des dunklen Randes sind die Lamellen. Auch sieht man auf einer Spalte die Auskleidung mit Feldspatmasse.

Einzelne Fälle, in denen die Abhängigkeit nicht deutlich hervortritt, können nicht als Gegenbeweis gelten, zumal man annehmen kann, daß der Schnitt dicht parallel einer Grenzfläche des Kristalls und der Länge nach durch alle ihr angelagerten Lamellen hindurchgegangen sei. Desgleichen ist es auch nicht nötig, daß durchaus von jeder Spalte aus die Perthit-Bildung erfolgte, grade so, wie in anderen Fällen nicht von jedem Riß in einem Mineral aus eine Zersetzung ausgegangen ist.

Für die wechselnde Menge der Albit-Einlagerungen bietet sich bei sekundärer Entstehung ungezwungen die Erklärung, daß das umgebende Magma, dessen Kontaktwirkung jene Einlagerungen hervorgebracht hat, eben nicht an allen Stellen eine gleich starke Wirkung ausgeübt hat.

Die Auslöschung der Lamellen wurde in einem nach der Längsfläche geschliffenen Orthoklas bis zu 15—17^0, in einem basalen Schliff zu etwa 2—4^0, beides im positiven Sinne, gemessen, während die Auslöschungsschiefe des Orthoklases auf M den hohen

Betrag von 9—10° erreicht. Es liegt also ein etwas basischer Albit vor.

Dem mikroskopischen Befunde entspricht die folgende Analyse[1]) eines Feldspats aus dem Gestein zwischen Kühlem Tal und Seebachfels:

SiO_2	65,37 pCt.
Al_2O_3	18,97 »
CaO	0,41 »
MgO	0,66 »
K_2O	9,06 »
Na_2O	6,22 »
Glühverlust	0,33 »
Sa.	101,02 pCt.

Dieses führt bei der Berechnung auf etwa gleichviel Moleküle Orthoklas- wie Albit-Substanz.

Es sei der Vollständigkeit halber und zum Vergleich an dieser Stelle erwähnt, daß Perthitbildungen auch anderweitig auf sekundäre Entstehung zurückgeführt worden sind, so von G. v. Rath[2]), Klockmann[3]), Kloos[4]), J. Lehmann[5]), Sauer[6]), Brögger[7]), und Popoff[8]). Aber in allen diesen Fällen sind es Lösungen, die auf (Kontraktions-) Spalten der Orthoklase zirkulierten und die Umbildung bewirkten. Dazu tritt im besonderen Falle, namentlich bei den Feldspäten der Syenitpegmatitgänge Südnorwegens, bekanntlich noch hinzu, daß in ihnen Kali-Natron-Orthoklase vorliegen, und daß die Entstehung der perthitischen

[1]) Aus dem Gesteinsstück, von dem die Analyse II auf S. 549 angefertigt ist; Ebenfalls v. Laufer, 1877.

[2]) Geognostisch-mineralogische Fragmente aus Italien. III. Teil, Zeitschr. d. D. geol. Gesellsch., 1870.

[3]) Beitrag zur Kenntnis der granitischen Gesteine des Riesengebirges. Zeitschr. d. D. geol. Gesellsch., XXXIV, S. 380.

[4]) Neues Jahrb. f. Min. etc., 1884, II, S. 112—132.

[5]) Jahresb. d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Kultur. 1885, Sitzung v. 11. Febr.

[6]) Neubildung von Albit in granitischen Orthoklasen. Zeitschr. d. D. geol. Gesellsch., Bd. XL, 1888, S. 146—152.

[7]) Die Mineralien der Syenitpegmatitgänge der südnorwegischen Augit- und Nephelinsyenite. Zeitschr. f. Krystall. etc., Bd. 16, 1890, S. 534, 537, 559.

[8]) Über Rapakiwi aus Südrußland. Petersburg, 1903, S. 193.

Einlagerungen, außer auf Zuführung von Natronsilikat von außen her, hauptsächlich auf einer Spaltung des Kali-Natron-Feldspates in Kali- und Natronfeldspat beruht.

Bei den Orthoklasen des Seebachfelsgesteins ist nun der Umbildungsvorgang ein ganz anderer. Wenn auch der große Auslöschungswinkel auf der Längsfläche bei ihnen einen höheren Natrongehalt andeutet, so läßt sich doch nicht eine chemische Spaltung der vorhandenen Feldspatsubstanz in obigem Sinne nachweisen. Ferner ist die Umbildung nicht durch Lösungen erfolgt, sondern stellt sich als unmittelbare Folge der Einwirkung des umgebenden glutflüssigen Magmas dar. Sie geschah in der Weise, daß sich längs der Spaltrisse, und durch sie vermittelt, ein Austausch in der Hauptsache von Kali gegen Natron und Kalk und damit eine molekulare Umlagerung innerhalb der Orthoklassubstanz vollzog, als deren Resultat die eingelagerten Albitlamellen erscheinen.

Umwandlung der Substanz der Fremd-Plagioklase.

Eine ganz ähnliche Erscheinung, die sich ebenfalls auf endogene Kontaktwirkung zurückführen läßt, weisen die Fremdplagioklase auf. Leider ist die Beobachtung der Randzone durch ihre besonders starke Zersetzung etwas behindert, doch läßt sich in den meisten Fällen feststellen, daß die Feldspatsubstanz, die zwischen den Adern der Glasmasse sichtbar wird, eine etwas verschiedene Auslöschung und häufig eine höhere Interferenzfarbe als die benachbarten Teile des unveränderten Kristalls besitzt.

Daß die ganze veränderte Zone indessen eine Neubildung sei, entstanden durch Fortwachsen eines korrodierten Kristalls, dürfte nicht anzunehmen sein. Einmal hat die Korrosion diese Randzone selbst teilweise zerstört, und dann ist von den neugeschaffenen zweifellos durch Abschmelzung entstandenen Rändern noch eine Imprägnation nach innen erfolgt, wenn auch in weit schwächerem Maße, wie Seite 523, Mitte, erwähnt. Ferner böte sich eine gewisse Schwierigkeit darin, daß sich die Glasmasse in länglichen Partikeln zu Reihen angeordnet hat, die parallel zur Haupterstreckung des Individuums liegen, während man eher annehmen sollte, daß sie bei einem Weiterwachsen mehr in Form rundlicher Körner und in ganz regelloser Verteilung — abgesehen

etwa von einer Zonenstruktur — umschlossen werden müßten. Wir haben im Gegenteil auch hier anzunehmen, daß eine Umlagerung der Feldspatsubstanz unter Aufnahme basischen Materials stattgefunden hat.

Neubildung von Feldspat als Rand um die Fremd-Plagioklase.

Sicher ist aber der schmale farblose Rand, der die Fremd-Plagioklase stets umgibt, eine Neubildung von Feldspat, die nach der Korrosion noch erfolgte. Hierfür spricht erstens der scharfe, zackige Umriß (Fig. 10), der nicht als ein Erzeugnis der Ab-

Fig. 10. 350 : 1.

schmelzung betrachtet werden kann, und zweitens zieht sich dieser Rand stellenweise um die Korrosionsränder herum. Die Orientierung des Neurandes ist die des Mutterkristalls, indem die Zwillingsstreifung aus diesem durch die Imprägnationszone in ihn hindurchsetzt.

Die Quarze.

Auch das Mikroskop läßt an den Quarzen niemals Kristallumgrenzungen wahrnehmen, sondern immer nur die bekannten Resorptionsformen. Tiefe Einbuchtungen zeigen sich auch bei ihnen, und es dürften isolierte, rings von Quarzmasse umschlossene Grundmassepartieen im Schliff auf günstige Querschnitte von solchen zurückzuführen sein. Nicht allzu häufig enthalten die Quarze Glaseinschlüsse, die die Form negativer Kristalle und im Schliff

die Gestalt kurzer Rhomben besitzen, deren Längsaxe mit einer Richtung der Auslöschung zusammenfällt; der spitze Winkel umschließt gern eine feste Libelle.

Die Neubildungen, zu denen die infolge der Korrosion der Quarze vom Gesteinsmagma aufgenommene Kieselsäure Veranlassung gegeben hat, und die sich um den Quarzrand herumlegen, sind nicht durchweg die gleichen. Häufig fehlen sie ganz, und der klare Quarz grenzt unmittelbar an die unabgeänderte Gesteinsgrundmasse, oder der Schliff ist so vererzt, daß die Beobachtung von randlichen Bildungen verhindert wird.

Häufiger sind die bereits erwähnten Augitbildungen. Aber bei weitem nicht immer bilden die Augite einen zusammenhängenden

Fig. 11. 140 : 1.

und wesentlich aus diesem Mineral bestehenden Kranz. Ist dies der Fall, so haben die kleineren Augitindividuen häufig unter sich eine annähernd parallele und gegen die Quarzoberfläche senkrecht gerichtete Stellung. Meist liegt zwischen den Augitstengeln und Körnern eine braune oder schwach braune Glasmasse, und diese vermehrt sich vielfach auf Kosten des Augites derart, daß sie bei weitem im Übergewicht vorhanden ist, und daß der Quarzrest ein oft nur winziges Korn in einer viel ausgedehnteren Glasschmelzmasse bildet. In dieser liegen dann mehr oder weniger dicht die kleinen, bisweilen etwas größeren, scharf und mit hohem Relief hervortretenden Augite in allen möglichen Richtungen und meist ohne Regelmäßigkeit in der Anordnung verstreut (Fig. 11).

(Der schattierte Grund um den Quarzrest soll die Glasmasse, die Körnchen darin den Augit vorstellen.) In der Glasmasse können sich feine Trichite von Eisenerz zeigen. Die Grenze von Quarz gegen die Glasmasse ist keine scharfe; dies sieht man am besten dort, wo letztere braun gefärbt ist, indem sie dann nach dem Quarz zu immer leichter wird, sodaß sich keine scharfe Linie angeben läßt, an der die Glasmasse aufhört, und der mit ihr getränkte Quarz beginnt; auch können Reihen von Augiten den Quarz quer durchsetzen, ohne daß eine Höhlung vorläge. Die neugebildeten Augite haben durchaus denselben Charakter wie die der übrigen Gesteinsgrundmasse.

Außer den Augiten finden sich in der umgebenden Glasmasse Stellen von lappigen Umrissen, die mit blau-grauen Tönen auf-

Fig. 12. 140 : 1.

hellen und neugebildetem Quarz angehören. Dies führt zu einer zweiten viel selteneren Art der randlichen Bildungen hinüber, bei der dieser Neuquarz das Wesentliche ist, Augite aber gar nicht oder nur untergeordnet auftreten. Dabei hat sich die Quarzsubstanz in unmittelbarer Nähe des primären Korns nach diesem gerichtet und bildet nun um dasselbe einen schmalen und vielfach unterbrochenen sowie durch Aufnahme von Erzpartikelchen getrübten Rand von gleicher Interferenzfarbe und gleicher oder fast gleicher Auslöschung (Fig. 12a; rechts liegt der Quarz, links ist die Grundmasse zu denken). Gegen den Kern grenzt er in einer scharfen, durch feinste Mikrolitheinlagerungen bezeichneten

Linie, die den früheren durch Abschmelzung erlangten Umriß darstellt, nach außen endet er in flammenförmige Lappen und Zacken, deren Interferenzfarbe an den Rändern stellenweise durch Dünnerwerden niedriger werden kann.

Diese Zacken erleichtern die Deutung der ebenso geformten, aber selbständig orientierten Quarzneubildungen in etwas größerer Entfernung von dem resorbierten Muttermineral. Ein Weiterwachsen korrodierter Quarze mit gleicher Orientierung beobachtete auch PÖHLMANN bei Einschlüssen im Lamprophyr von Lehesten in Thüringen[1]).

Die Ursache für die Verschiedenheit der Neubildungen dürfte in einer wechselnden Azidität des Magmas in der Umgebung des Quarzes zu suchen sein. Doch ist diese nicht von dem Grade der Einschmelzung abhängig; denn gerade die winzigsten Reste sind von einer ausgedehnten Zone von Glasmasse nebst Augiten umgeben, während sich Quarzbildungen an großen Individuen finden. Die völlige Abwesenheit jeglicher Randbildung ist vielleicht die Folge einer lokal stärkeren Bewegung im Magma, die eine schnelle Wegführung der Hülle kieselsäure-reichen Materials bewirkte, welche sich um den Quarz durch dessen Resorption bildete.

Ferner finden sich an den Wandungen der tiefen schlauchförmigen Einbuchtungen in den Fremdquarzen ebenfalls Neubildungen dieses Minerals und zwar teils als feinste Fasern, die in schmalen und langen Hohlräumen von einer Wand zur andern hinübergesponnen erscheinen, in größeren und rundlichen dagegen sich zu einer filzigen Masse durchdringen, die nach den Rändern der Höhlung dichter wird und allmählich in die einheitliche Quarzsubstanz übergeht, sodaß das Ganze den Eindruck eines ausgefranzten Gewebes macht. Dabei wurde einmal beobachtet, daß die Quarz-Fasern trotz verschiedenster Längserstreckung und gebogener Form mit wenigen Ausnahmen unter sich und mit dem Hauptkristall die gleiche Auslöschung besitzen, sodaß man annehmen muß, daß die neugebildete Quarzsubstanz wohl die

[1]) R. PÖHLMANN, Einschlüsse von Granit im Lamprophyr (Kersantit) des Schieferbruches Bärenstein bei Lehesten in Thüringen. Neues Jahrb. für Min. etc. 1888, Bd. II, S. 93.

ursprüngliche Orientierung, nicht aber normale Kristallform angenommen hat; denn die Längserstreckung der Fasern fällt nicht mit der kristallographischen Hauptaxe zusammen (Taf. 20, Fig 5).

Wie bei den Orthoklasen wird auch bei den Quarzen die Hauptmenge des übrig bleibenden Hohlraums von glasig erstarrter Schmelzmasse erfüllt. In ihr liegen einzelne Augitkörnchen, weiter nach der Mündung hin gesellen sich Plagioklasleisten dazu, und so findet ein allmählicher Übergang in die normale Grundmasse der Umgebung statt. Alle diese Verhältnisse sind nur dann gut zu beobachten, wenn der Schliff nicht zu stark vererzt ist, was sehr häufig vorkommt.

Die Augiteinsprenglinge.

Der Augit besitzt unter den Einsprenglingen nächst den normalen Plagioklasen wohl die größte Gleichmäßigkeit im Gestein. Er ist im Dünnschliff fast farblos, bisweilen sehr schwach grünlich gefärbt und bildet dicht von Spaltrissen durchsetzte Körner von teils kurzsäuligem Habitus mit Auslöschungsschiefen bis zu 42^{0}, teils rundlicher Form; auch sehr regelmäßige achteckige Querschnitte kommen vor; Zwillingsbildungen finden sich vereinzelt.

Die Dimensionen der Augit-Kristalle sind mikroskopische; sie erreichen im Mittel nicht die der normalen Plagioklas-Einsprenglinge, gehen aber durch alle Übergänge bis zu denen der Grundmassenaugite hinunter.

Die Menge der Augiteinsprenglinge ist lokal verschieden. An einzelnen Stellen, wie an dem nördlichsten Vorkommen am Regenberge, fehlen sie fast ganz, dagegen sind andere Schliffe wie mit ihnen übersät. Im Durchschnitt sind sie weit spärlicher als die normalen Plagioklase.

In einigen eisenreichen Schliffen sind alle Augite, wenn auch nicht gleich vollkommen, in der Weise von opakem Erz durchdrungen, daß dieses auf den Spaltflächen zusammenhängende Lagen bildet, die den Umrissen des Kristalls parallel laufen, sodaß ein Schnitt durch den Kristall einen zonaren Aufbau aus Augit und Eisenerz zeigt.

Der Olivin.

Unter allen Einsprenglingen setzt der Olivin seiner Erkennung die größten Schwierigkeiten entgegen und zwar deshalb, weil nicht ein einziger Kristall zu finden ist, der auch nur einigermaßen frisch wäre und die ursprüngliche Interferenzfarbe bei grader Auslöschung erkennen ließe. Einen Anhalt hat man nur an der Art der Zersetzungsprodukte und der Form, die deren Aggregate bilden, und die die Form des ursprünglichen Minerals wiedergibt. Und auch diese Merkmale sind nur in einzelnen Fällen so scharf, daß ein Zweifel an dem ehemaligen Vorhandensein des Olivins ausgeschlossen ist. Sehr oft muß dieses aus Analogie und aus Übergängen gefolgert werden, durch welche die zweifellos aus Olivin herstammenden Zersetzungsprodukte mit solchen verbunden sind, die in ihrer Form nicht mehr ihre Herkunft verraten. Erst auf diesem Wege erkennt man, daß der Olivin in einer Menge im Gestein vorhanden war, wie man es beim Beginne der Untersuchung gar nicht vermutete. Verhältnismäßig spärlich ist er immerhin und in der Mehrzahl der Schliffe nicht vorhanden; einige enthalten mehrere davon.

Die Umwandlung führt zur Bildung serpentinöser Massen, die in der Mehrzahl der Fälle blau-grau polarisierende, farblose, mehr oder minder feinkörnige Aggregate bilden, oder aber eine grünlich-gelbe Färbung und höhere Interferenzfarben besitzen und sich federartig zu Büscheln anordnen.

Durch Verbindung beider Arten tritt bisweilen noch eine deutliche Maschenstruktur zutage, indem die fasrigen Zersetzungsprodukte die Adern bilden, deren Zwischenräume von den körnigen Serpentin-Aggregaten erfüllt sind. Meist ist dies jedoch nicht der Fall, sondern die umgewandelten Olivine heben sich in ursprünglicher Form als rundliche oder eckige, vollkommen farblose und klare Körner hell aus der dunklen Grundmasse heraus und lösen sich erst bei Einschaltung des Analysators in ein feinstes Aggregat, nicht stark doppelbrechender Serpentinschüppchen auf. Bisweilen zeigen die Körner sehr schön die charakteristischen Längsschnitte der Olivine (Fig. 13a).

Auffallender Weise hat die Zersetzung in den allermeisten Fällen ohne irgend eine Spur oder nur mit verschwindend geringer Erzausscheidung stattgefunden. Dies läßt auf einen eisenarmen Olivin schließen. War die Erzbildung einmal eine stärkere, dann

Fig. 13.

ruft sie ebenfalls eine Maschenstruktur des Kristalls hervor. Auf diesen Gegensatz in der Erzausscheidung muß weiter unten noch etwas näher eingegangen werden.

Der Glimmer.

Glimmer, und zwar Biotit, ist im Gestein nicht gerade selten, jedoch im Durchschnitt bei weitem nicht so häufig wie der Augit, und außerdem auf einzelne Stellen beschränkt, an denen er dann allerdings in großer Menge vorhanden sein kann. An anderen Orten, und das scheint die Regel zu bilden, fehlt er vollständig oder tritt nur ganz vereinzelt auf.

Auch der Habitus und der Erhaltungszustand des Glimmers sind durchaus nicht überall die gleichen. Das Mineral kann völlig klar und unzersetzt sein, an anderen Stellen ist es fast vollständig

der Opazitbildung anheimgefallen. Auch das durch die Vererzung entstandene Bild ist ein wechselndes: An die Stelle des Glimmers tritt entweder ein Haufe von Eisenerz, der nach außen lichter wird und allmählich verläuft, im Innern aber einen oder mehrere unregelmäßige Kerne von grünlichen Zersetzungsprodukten oder noch frischer Glimmersubstanz beherbergt (Taf. 19, Fig. 4). In anderen Fällen sind die gut umgrenzten rundlichen oder Kristallform zeigenden Individuen von einer Schnur von Erzkörnchen umrandet (Taf. I, Fig. 5, links und oben), oder der Glimmer ist dicht von ihnen durchspickt, wobei eine Anordnung der Körnchen den Spaltrissen entlang unverkennbar ist (Taf. 19, Fig. 5, rechts).

Diese Erzausscheidungen verdunkeln die Anwesenheit des Glimmers bedeutend, zumal wenn der Schliff an sich eisenreich ist. Dann verschwimmen die Erzmassen des Gesteins mit den aus dem Glimmer ausgeschiedenen, und wenn dann noch der Rest des Glimmers in ein wenig aufhellendes feinstes Aggregat chloritischer Mineralien zersetzt ist, dann entzieht er sich anfangs sehr leicht der Beobachtung, und erst geringe Abweichungen in der Struktur dieser in situ gebildeten Erzmassen, wie z. B. eben jene Neigung der Körnchen, sich entsprechend der Spaltbarkeit des Glimmers in parallelen Linien anzuordnen, führt darauf, hier die Reste eines zerstörten Minerals zu suchen.

Die Dimensionen des Glimmers sind wie bei Augit und Olivin mikroskopische; meist tritt er als Einsprengling auf und erreicht dann selten die Größe des Olivins, andrerseits können die Kristalle so klein werden, daß sie Bestandteile der Grundmasse bilden.

Wenn frisch, ist der Glimmer grasgrün oder gelblich grün in den verschiedendsten Abstufungen von sehr blasser bis intensiver Färbung und besitzt einen starken Pleochroismus zwischen einem dunkelen und einem sehr hellen Grün.

Seine Form bietet nichts besonderes: Nach der Basis scharf begrenzt, bildet er im Querschnitt kurze an den Enden ausgefranzte Stengel mit scharfen Spaltrissen. Die starke Erzausscheidung läßt auf einen Biotit schließen, doch war es nicht möglich, an einem basalen Schnitt ein deutliches Axenbild zu erhalten, das näheren Aufschluß über seine Natur gegeben hätte.

In einigen Fällen konnte eine Verwachsung von Glimmer und Augit beobachtet werden, bei der, wie es auch sonst häufig ist, die Spaltrisse des Glimmers mit den Längsrissen des Augits parallel laufen. Es dürfte demnach auch hier eine gesetzmäßige Verwachsung vorliegen. Stets befindet sich außen der Augit und innen der Glimmer, der bisweilen von jenem vollkommen umwachsen sein kann (Taf. 19, Fig. 6, rechts; die grünen Flecken bedeuten den Glimmer, der in anderen Fällen jedoch im Vergleich mit dem Augit viel ausgedehnter ist). Auf eine solche Verwachsung dürfte auch ein Fall zurückzuführen sein, den der linke Teil der Fig. 6 auf Taf. 19 wiederzugeben versucht. Hier umgibt ein gleichmäßig breiter achteckiger Ring von einheitlicher Augitsubstanz fast völlig ein Aggregat eines blau-grau polarisierenden Minerals, wohl ebenfalls Chlorit. Dieser läßt sich als das Zersetzungsprodukt eines von dem Augit völlig umwachsenen Glimmers deuten.

Die normalen Plagioklas-Einsprenglinge.

Der Plagioklas ist unter den Einsprenglingen das für den Gesteinscharakter wichtigste Mineral, wohingegen die bisher genannten höchst unregelmäßig verteilt sind und — vielleicht mit Ausnahme des Augits — fast den Eindruck akzessorischer Bestandteile hervorrufen. Jedes von ihnen ist nur in einzelnen Schliffen vorhanden, der Plagioklas dagegen fehlt nirgends und hat durchgehends die gleiche Beschaffenheit.

Seine charakteristischsten Formen sind in Fig. 13, S. 534 wiedergegeben. Nie gerundet haben die Plagioklase eckige und zackige Umgrenzungen, und nie besitzen sie irgend eine veränderte Randzone, sondern sie grenzen hell und scharf an die dunkle Gesteinsgrundmasse. Eine starke Zersetzung in vorwiegend muscovitische Produkte hat sie meist, und namentlich den Spaltrissen entlang ergriffen. Dadurch ist die Zwillingsstreifung meist verwischt und vielfach unterbrochen. An klaren Stellen wurden in Schnitten aus der Zone der Queraxe Auslöschungen bis zu 17, 18, 20°, in einem Falle sogar über 27° nach beiden Seiten der Zwillingsnaht gemessen. Demnach liegt ein basischer Labrador vor.

Charakteristisch für das Gestein ist die Gruppierung der in obigem beschriebenen Einsprenglinge. Während die Orthoklase,

Fremd-Plagioklase und Quarze vereinzelt und unregelmäßig verstreut sind, ballen sich die übrigen, vor allem die Normal-Plagioklase, Augite und Olivine gern zu Haufen in der Weise zusammen, wie es Fig. 13 zeigt, indem die an Menge vorwiegenden Plagioklasleisten sich divergent-strahlig kreuzen und Zwickel bilden, in denen die übrigen Minerale liegen, deren Auffindung durch diesen Umstand wesentlich erleichtert wird. Im Handstück zeigen sich letztere als eine dunkelgrünliche Substanz, die in geringer Menge zwischen den Feldspäten liegt.

Die Grundmasse.

Daß die Grundmasse des Gesteins erst an dieser Stelle behandelt wird, entspricht der zeitlichen Folge, in der ihre Erkenntnis während des Studiums des Gesteins gewonnen wurde denn der auf kleinem Raum erfolgende Wechsel ihrer Beschaffenheit läßt sich erst nach Kenntnis der Einsprenglinge verstehen, weil deren Umbildungsprodukte der Grundmasse beigemengt sind und sie örtlich abändern.

Sie besteht wesentlich aus einem sehr feinen Gemenge von hauptsächlich Plagioklas, weniger Augit und zwischen den äußersten Grenzen schwankendem Eisenerz; dazu treten vereinzelt Apatitnädelchen und Häufchen von Titanit. Die Struktur der Grundmasse ist eine gleichmäßig körnige, erscheint aber infolge starker Zersetzung verschwommen und unscharf.

Die Plagioklase sind kurz leistenförmig, meist sehr undeutlich lamelliert und hellen oft wenig auf. Der Augit bildet winzige, farblose, rundliche Körner. Olivin tritt in zweiter Generation nicht auf.

Die so zusammengesetzte Grundmasse kann mancherlei Abänderungen erfahren:

Zunächst wechselt die Menge des Augits in demselben Maße, wie bei den Einsprenglingen dieses Minerals. Dasselbe gilt für das Eisenerz, dessen verschiedene Verteilung das mikroskopische Bild mehr als alles andere beeinflußt. Das Erz kann gleichmäßig durch den Schliff in einzelnen opaken Körnern verteilt sein, die teils durch ihre wenig gerundete, meist eckige, rhombische oder

quadratische Form für Magneteisen sprechen, teils dem Titaneisen angehören und im Querschnitt länglich nadelförmig sind. Der ganze Schliff ist dabei hell durchsichtig.

In anderen Fällen bildet das Erz Anhäufungen, die aus zerstörten Mineralien hervorgegangen sind, und teils an ursprünglicher Stelle neben den übrigen Umwandlungsprodukten liegen, teils verflößt sind und undurchsichtige Kränze um die Einsprenglinge (Orthoklas, Quarz) bilden. Dies kann zu einer vollkommenen Vererzung des Schliffes führen. Dann bildet das Erz nicht einzelne Kristalle, sondern zusammenhängende Adern und Lappen, die sich zwischen die Grundmassemineralien einklemmen und so dicht werden können, daß jene stellenweise einzeln in einem gleichmäßigen opaken Grunde liegen. Mindestens zu einem großen Teil liegt hierbei Roteisenerz vor; denn an dünnen Stellen scheint das Erz mit rötlichem Schimmer durch. Sonst ist es fast durchgehends undurchsichtig, und es entzieht sich der Beurteilung, welcher Anteil dem Roteisen und welcher dem Magnet- und Titaneisen zukommt.

Glasbasis.

In einer ganzen Reihe von Präparaten zeigten sich die genannten Mineralien in einer braunen Masse eingebettet, die in solcher Menge vorhanden sein kann, daß sie alle Zwischenräume zwischen den Grundmassemineralien erfüllt und diese fast isoliert in ihr liegen. Die sich sofort aufdrängende Vermutung, daß in dieser Masse, die dem Schliff ein eigenartiges Aussehen erteilt, lokale starke Anreicherungen an Glasbasis vorlägen, obwohl sie nicht durchweg optisch isotrop erscheint, bestätigt sich bei näherer Untersuchung. Die braune Färbung ist keine gleichmäßige, sondern wechselt in wolkiger Verteilung zwischen einem blaßgelblichen und einem tiefen Braun. Die dunkel gefärbten Stellen konnten keinen Aufschluß über die optische und strukturelle Natur der Masse geben, da sie bereits im gewöhnlichen Licht fast undurchsichtig sind. Die blasseren sind zum großen Teil optisch isotorp, doch gibt es unter ihnen auch Flocken, die eine mehr oder weniger starke Aufhellung erzeugen. Bei der Behandlung mit heißer Salzsäure verschwindet die Braunfärbung sehr leicht,

die Zwischenmasse löst sich dabei schnell auf, sodaß nach kurzer Behandlung ein Zerfallen des ganzen Präparates erfolgen kann. Der Rest zeigte sich völlig durchlöchert, indem alle Zwickel zwischen den Grundmassefeldspäten hohl waren. Die Glasnatur dürfte daher wenig zweifelhaft sein. Die Färbung rührt augenscheinlich von sekundärer Ausscheidung von Eisenoxydhydrat her; denn man bemerkt bei stärkerer Vergrößerung ein verschwommen körniges Gefüge an den gefärbten Stellen. Dabei hat sich das ausgeschiedene Eisenerz auch über einen Teil der Grundmassefeldspäte, und zwar derjenigen, die weniger automorphe Umgrenzung haben, hinübergezogen, und dies ist der Grund, weshalb einzelne, nach ihrer Färbung zunächst mit zur Glasmasse gerechnete Partieen Doppelbrechung zeigen. In der Tat sieht man auch, wie unzweifelhafte Feldspäte unter die braune Masse untertauchen und scheinbar in ihr verschwimmen. An den Feldspäten mit mehr automorpher Umgrenzung setzt die Imprägnation mit Eisenhydroxyd scharf ab, es ist sogar randlich um sie herum die Färbung eine besonders tiefe, was auf eine Adhäsion des ausgeschiedenen Ockers an die Feldspäte oder auch darauf zurückzuführen sein dürfte, daß das ursprüngliche Glas in der Umgebung der farblosen Feldspäte besonders eisenreich ausgefallen war.

Durch optische Eigenschaften und das Verhalten gegen Salzsäure konnte auch an anderen Stellen Glasbasis nachgewiesen werden, die farblos geblieben ist. Es ist bemerkenswert, daß die gebräunte Glasmasse in dieser Menge und dieser Ausbildung nur auf einen ganz kleinen Raum, nämlich einen Felsen auf dem Kamm des Regenberges beschränkt ist. An dieser Stelle hat auch äußerlich das Gestein eine von den sonstigen tief grünlich-grauen oder rötlich-braunen Tönen abweichende lichtere, schwer zu beschreibende, fahle, graubräunliche, eine Spur nach dem grünlichen hinneigende Färbung.

Der Grund für den örtlichen Reichtum an Glasbasis ist nicht leicht anzugeben; möglicherweise liegt er in einer besonders weitgehenden Resorption von Quarz. Wenigstens geht jenes braune Glas, das wie oben (S. 529) beschrieben, in breiter Zone Quarzreste umhüllt, ohne jedwede Grenze in das Glas der Grundmasse über.

Der Vorgang wäre dann etwa so zu denken, daß während der Erstarrung des Gesteins die Kristallisation einzelner Mineralien und zwar der basischen, insonderheit des Eisenerzes, durch die immer erneute Zufuhr von Kieselsäure verhindert und bis zum letzten Moment vor der endlichen Verfestigung hinausgeschoben wurde, worauf denn der Rest als Glas erstarrte; daß dieses Glas relativ basich ist, wie aus seiner äußerst leichten Zersetzbarkeit durch Salzsäure zu schließen ist, kann bei dem hohen Erzgehalt des Magmas nicht wundernehmen (vergl etwa die Fig. 3 u. 4 auf Taf. 20).

Auch von der braunen Glasmasse, mit der die randlichen Teile der Fremdorthoklase imprägniert und netzartig durchzogen sind, besteht, wie angedeutet, ein ununterbrochener Übergang zu der Glasbasis der Gesteinsgrundmasse.

Quarz in der Grundmasse.

Farbloses Glas wurde im Gestein eines Felsens am Spießberge beobachtet. Hier hat sich außerdem in der Grundmasse viel Quarz in flammen- und lappenförmigen Anhäufungen ausgeschieden, wie er als Umrandung bei teilweise resorbierten Quarzen bereits beobachtet wurde. Augenscheinlich liegt auch hier der Grund zur Quarzausscheidung, die in diesem basischen Gestein auffällig ist, darin, daß Quarzkristalle vollkommen eingeschmolzen sind, bei einem lokal geringeren Erzgehalt.

Daß serpentinöse und chloritische Massen, die aus der Zersetzung von Olivin, Augit und Glimmer hervorgegangen sind, sich reichlich in der Grundmasse einstellen, wurde schon erwähnt.

So wird z. B. die braune Glasmasse vielfach von eckig und lappig umgrenzten, helleren aber doch wenig auffällig sich abhebenden Flecken von sehr blasser, schwach bläulich-grüner Farbe unterbrochen, die sich bei + N. in ein rosettenartiges, fasriges, buntes Aggregat auflösen, das so fein werden kann, das nur eine schwache Aggregatpolarisation eintritt. Welches in den unzähligen Einzelfällen die Mineralien gewesen sein mögen, die diese Zersetzungsprodukte lieferten, kann mit Bestimmtheit nicht angegeben werden. Vielfach dürfte Glimmer zu Grunde liegen.

Strukturmodifikationen.

Zunächst sei hier ein Ansatz zu Fluidalstruktur genannt, wobei die Grundmassefeldspäte sich allmählich annähernd parallel richten und um Einsprenglinge herumwinden.

Sodann ändert die Grundmasse dadurch ab, daß sich in großer Menge im Gestein gewisse Partieen finden, die schon dem unbewaffneten Auge als rundliche, dunkle, scharf gegen die übrige Gesteinsmasse abgegrenzte Flecken auffallen, und bei denen man zunächst im Zweifel sein kann, ob man es mit Einschlüssen fremder Gesteine oder mit Strukturvarietäten zu tun hat. Die mikroskopische Untersuchung lehrt, daß in der Mehrzahl der Fälle das letztere statthat und nur in einzelnen wenigen echte Einschlüsse fremder Gesteine vorliegen.

Die als Strukturmodifikationen zu deutenden einschluß-ähnlichen Gebilde bestehen in einigen Fällen lediglich aus lokalen Anreicherungen von Augit- und Erzkörnern in den verschiedensten Größen bis hinunter zu solchen, bei denen sie in der normalen Grundmasse verschwinden.

Meist aber ist der Feldspat der vorherrschende Gemengteil und erzeugt durch Form und Anordnung eine fein- bis feinstfasrige, filzige Struktur, die fast allen diesen Einschlüssen eigen und ein durchgehendes Merkmal bei ihnen ist. Die Form der Feldspäte ist die von mehr oder weniger feinen, oft sehr zarten und langen Fasern. Die Augit- und Erzkörnchen sind zwar kleiner als außerhalb, aber auch reichlicher; sie klemmen sich in die feinen Zwischenräume der Feldspat-Nadeln hinein und rufen bei ihrem höheren Relief infolge dieser Anordnung die fasrige Struktur des Ganzen erst recht in die Erscheinung.

Die Feldspäte ordnen sich außerdem gern büschelförmig um einige Zentren, wobei bisweilen eine Andeutung eines sphärolitischen Auslöschungskreuzes zustande kommt, andererseits winden sich diese Büschel spiralig und um Einsprenglinge herum und erzeugen dadurch ebenfalls eine Art Fluidalstruktur, bei der man den Eindruck gewinnt, daß innerhalb des Einschlusses, als er noch nicht

völlig verfestigt war, während des Gesteinsergusses Torsionsbewegungen stattgefunden haben.

Am deutlichsten heben sich für das Auge die Strukturmodifikationen im gewöhnlichen Licht aus dem Gesteinsverbande heraus, weil die Verteilung von Erz und Augit sowohl wie auch, des feineren Korns wegen, die der Zersetzungsprodukte eine extensivere als im übrigen Gestein, die Durchsichtigkeit daher eine geringere ist. Auch unter dem Mikroskop erweist sich ihre Abgrenzung nach außen meist als sehr scharf, und nur in einzelnen wenigen Fällen findet in engen Grenzen ein allmählicher Übergang aus der normalen körnigen Struktur in die fasrige oder fluidale

Fig. 14. 350:1.

des Einschlusses statt. Ihre Menge ist im allgemeinen eine recht große, doch wechselt auch sie örtlich ebenso wie ihre Dimensionen. Es wurden bis 12 in einem Schliff gezählt; ihre Größe kann 20 mm erreichen. Besonders reich an ihnen ist die glasreiche Varietät vom Kamme des Regenberges.

Der Mineralbestand ist derselbe wie der der übrigen Grundmasse, auch fehlt Glasbasis als Zwischenmasse nicht.

Daß es sich bei diesen einschlußähnlichen Gebilden lediglich um Abänderungen der Struktur handelt, erhellt daraus, daß die normalen Gesteinseinsprenglinge sowohl in ihnen wie außerhalb auftreten, wie auch in sie hineinragen, wobei es vorkommt, daß die Plagioklasfasern der Einschlüsse sich nach den hineinragenden

Plagioklas-Einsprenglingen orientieren und wie deren Fortwachsungen erscheinen (Fig. 14).

Unter die Strukturvarietäten ist endlich auch noch jene bereits oben erwähnte an Variolitbildung erinnernde Gesteinsausbildung zu rechnen, die ebenfalls eine rein lokale Erscheinung ist. Unter dem Mikroskop erkennt man, daß sie auf einer Konzentration von sauerem Material zu kleinen Kügelchen beruht, deren Zwischenräume von dem gesamten Erzgehalt des an sich hier eisenreichen Gesteins erfüllt werden, während die Kügelchen fast frei von Erz sind (Taf. 20, Fig. 6). Neben dem Erz der Zwischenräume findet sich Feldspat, Augit, beachtenswerterweise viel Glimmer in kleinen Individuen, und der Rest wird erfüllt von einer grünen Masse, die gar nicht oder nur höchst schwach aufhellt und Glasbasis sein oder gewesen sein dürfte. Die farblosen Kügelchen besitzen insofern einen nach dem Inneren zu steigenden Gehalt an Kieselsäure, als der Kern bei allen aus einem Aggregrat von Quarz in lappigen Formen mit undulöser Auslöschung und in wechselnder Menge besteht.

Auch der Quarz dieser Kerne besitzt in seinem ganzen Habitus eine große Ähnlichkeit mit den Neubildungen dieses Minerals um vorhandene angeschmolzene Fremdquarze, eine Ähnlichkeit, die in einem Falle besonders deutlich wird, wo eins der farblosen Kügelchen sogar durch einen fortgewachsenen Fremdquarz ersetzt ist, und die anderen dadurch die Vermutung erwecken, als wären sie auch nichts anderes als Neubildungen aus völlig resorbierten Quarzen und jedem von ihnen läge ein solcher zu Grunde. Jedoch müßte man dann erwarten, in den Kügelchen alle Grade von Resorption zu finden; dies ist nicht der Fall, und man muß annehmen, daß die ganze Erscheinung auf einer Differenzierung des Magmas beruht. War dort zufällig ein Fremdquarz vorhanden, so legte sich die Kieselsäure gern um diesen herum. Auffallend ist es, daß sich die fortgewachsenen Quarze auf die vorliegende Gesteinsvarietät beschränken.

Die übrigen Einsprenglinge haben auf diesen Differenzierungsvorgang gar keinen Einfluß, ebenso wenig wie die einschlußähnlichen Strukturmodifikationen, welche letztere sich nach ihrem

räumlichen Verhalten als bereits vorhandene ältere Differenzierungsprodukte des Magmas darstellen.

Einschlüsse.

Die drei zur Beobachtung gelangten und von den Strukturmodifikationen zu unterscheidenden fremden Einschlüsse weichen zwar in manchen Punkten von einander ab, haben aber doch so viel gemeinsame Züge, daß man in ihnen wohl nur verschiedene Ausbildungsweisen eines und desselben Gesteins und zwar eines Melaphyrs zu erblicken hat.

Gemeinsam ist allen dreien der wesentliche Mineralbestand, der als Einsprenglinge: Plagioklas und Olivin, in der Grundmasse: Plagioklas, Augit, Eisenerz und Glasbasis aufweist. Der Unterschied gegenüber dem Hauptgestein besteht vor allem in der Menge und Größe der Feldspäte, der Menge der Olivine, die sie zu einem wesentlichen Gesteinsgemengteil macht, der Struktur und in den scharf umrissenen Formen der zusammensetzenden Mineralien. Die Anordnung der Feldspatleisten bewirkt eine Intersertalstruktur.

Die Unterschiede der drei beobachteten Einschlüsse ergeben sich aus deren getrennter Beschreibung:

In dem ersten Einschluß liegen die Plagioklase erster Generation vereinzelt oder nur zu wenigen gruppiert, die Intersertalstruktur dagegen wird von denen zweiter Generation erzeugt, die daneben noch eine Neigung zeigen, sich gruppenweise zu häufen. An den Rändern der Feldspäte ziehen sich gern reihenförmig die massenhaften, winzigen Augitkörnchen hin; der gesamte verbleibende Zwischenraum wird fast ausschließlich von Eisenerz ausgefüllt. Wo die Plagioklase zweiter Generation sich häufen, gesellt sich zu ihnen ein lappig begrenztes, blaß grünes, fast farbloses Mineral, bei dem bisweilen einige parallele Spalten wahrgenommen werden können. Es ist fast völlig zersetzt; wo es noch frisch ist, löscht es grade zu den Spalten aus. Es dürfte ein heller Glimmer ohne Pleochroismus vorliegen.

Der Olivin gehört zu den Ausscheidungen erster Generation, bildet gute Kristalle, ist aber im übrigen vollständig zu Serpentin und Eisenerz zersetzt, welch letzteres eine schöne Maschenstruktur bildet.

Bei zweien von den Plagioklasen wurde eine eigentümliche rechtwinklige Durchkreuzung beobachtet. Beide Balken besitzen fast genau grade Auslöschung, werden daher gleichzeitig dunkel. Beide sind von wenigen Spaltrissen schräg durchsetzt. Da ferner der eine der Länge nach eine Zwillingslamellierung und zwar eine sehr verschwommene aufweist, so muß man annehmen, daß sie beide annähernd parallel zur c-Axe geschnitten sind und von der Seite gesehen werden. Damit stimmt überein, daß ein Axenbild nicht zu erhalten war. Die geringe Schiefe der Auslöschung auf der Längsfläche läßt auf einen Andesin schließen. Es erscheint recht zweifelhaft, ob hier eine Zwillingsbildung vorliegt.

Zu den genannten Mineralien tritt ferner noch in reichlicher Menge Spinell; er bildet winzige, teils rundliche, teils scharf quadratische oder sechseckige (Schnitt nahe || der Oktaëderfläche), stark hervortretende, tief braune Körnchen, die sich zwischen die Feldspäte lagern, nie aber in den Einsprenglingen eingeschlossen sind und daher als Neubildungen des Kontaktes zu betrachten sein dürften.

In einem zweiten Einschluß besteht ebenfalls ein Gegensatz zwischen einer Gruppe größerer und einer solchen kleinerer Plagioklase, die man aus diesem Grunde als einer zweiten Generation zugehörig betrachten kann. Er unterscheidet sich aber von dem erstbeschriebenen dadurch, daß bei ihm die Plagioklase erster Generation es sind, die die Intersertalstruktur hervorrufen, und daß die zweiter Generation mit zu den zwischengeklemmten Produkten gehören. Erstere sind demnach häufiger als in dem ersten Einschluß, und ihnen gegenüber treten letztere stark in den Hintergrund; auch der Olivin ist reichlicher vorhanden. Glimmer konnte nicht beobachtet werden, dagegen findet sich neben dem Erz der Zwischenklemmungsmasse und zwischen den kleinen Feldspäten ein schwach grünliches Glas, das vielleicht aus der Einschmelzung von Glimmer herrührt. Spinelle treten nur am Rande auf und erweisen sich auch dadurch als Kontaktmineralien.

Ein dritter Einschluß weicht stark von den beiden anderen ab, indem Roteisenerz so reichlich und unregelmäßig auftritt, daß

die Intersertalstruktur verwischt wird. Plagioklas-Einsprenglinge und Olivine sind reichlich vorhanden.

Der Durchmesser der beobachteten Einschlüsse ist nicht groß, nur etwa wie der einer Walnuß; in einem Falle wurde er zu 4 cm gemessen. Durch die Einwirkung des Gesteinsmagmas haben sie eine Trennung ihres Zusammenhanges erfahren, und man sieht unter dem Mikroskop Gruppen von Feldspäten und Olivinen in der Umgebung der Einschlüsse, die sicher losgerissene Bestandteile letzterer sind und noch deren eigentümliche Verwachsung zeigen. Der Erzgehalt des Melaphyrs hat sich dabei der Gesteinsgrundmasse mitgeteilt, die dadurch an diesen Stellen besonders erzreich geworden ist.

Zusammenfassung.

Mehrfach ist bereits auf die Mannigfaltigkeit hingewiesen worden, die durch den Wechsel in den Mengenverhältnissen der Komponenten des Gesteins entsteht. Jedoch wird es kaum möglich sein, bis ins einzelne die Gründe hierfür, z. B. für die lokalen Anreicherungen von Augit, Olivin und Glimmer anzugeben, und man wird sich damit begnügen müssen, ganz generell diesen Wechsel, abgesehen von chemischen Inhomogenitäten des anfänglichen Magmas, auf Verschiedenheiten in dem Mischungsverhältnis des saueren und basischen Materials zurückzuführen. Sprechen doch die vielen Strukturmodifikationen als Schlierenbildungen ebenfalls für eine solche Mischung.

Wir sehen, daß dem ursprünglichen Eruptivmagma fremd sind: Orthoklase, gewisse Plagioklase und Quarz, und wenn wir die Bildung des Opacits aus dem Glimmer auf magmatische Einwirkung zurückführen dürfen, auch zum Teil dieses Mineral. Einen Gegensatz bildet ferner die Erzausscheidung aus dem Olivin: während in den allermeisten Fällen die Zersetzung ohne eine solche erfolgt ist, hat sie bei den Olivinen der Melaphyr-Einschlüsse und bei denen ihrer Umgebung, sonst nur in ganz vereinzelten Fällen, zu einer Erzbildung geführt. Es ist daher möglich, daß die eisenreichen Olivine sämtlich als Fremdlinge aus basischen Gesteins-

einschlüssen stammen, während unser Gestein selbst zur Bildung eisenarmer Olivine geführt hat.

Zu den normalen Bildungen des Magmas gehören fernerhin neben dem Apatit und einem Teil des Erzes die unveränderten Plagioklas-Einsprenglinge, die Augite, die keinerlei Korrosionserscheinungen zeigen, und ein Teil des Glimmers; darauf deutet die regelmäßige Verwachsung mit Augit hin.

Es erhebt sich nun die Frage nach der Herkunft der fremden Mineralien (außer dem eventuell fremden Olivin), ob sie aus einem Granit stammen, dessen Verband durch Einschmelzen der farbigen Gemengteile völlig gelöst ist, oder ob sie intratellurische Ausscheidungen einer Zeit sind, in der das Magma eine andere Zusammensetzung hatte, als später.

Die Möglichkeit, daß dieses Granitbrocken mitgerissen hat, ist nach dem geologischen Bau der Gegend nicht ausgeschlossen; denn es ist anzunehmen, daß das westlich gelegene Granitmassiv mit dem von Suhl im SO. des Thüringer Waldes zusammenhängt, und daß demnach Granit auch in der Friedrichrodaer Gegend den tieferen Untergrund bildet.

Jedoch sprechen mehrere Momente für die Annahme einer intratellurischen Bildung der Fremdmineralien:

Zunächst ist auffallend, daß ebenso, wie bei den ähnlichen Gesteinen der Hohen Heide auch im Seebachfelsgestein nicht ein einziges mal ein zusammenhängendes Stück Granit gefunden wurde. Kann man sich ferner bei den vereinzelten Orthoklasen leicht vorstellen, daß sie aus zerstörten Granitbrocken versprengt sind, so ist dasselbe schwer für die Plagioklase zu denken; dafür sind sie zu reichlich und vor allem zu gleichmäßig durch das ganze Gestein verteilt; sie dürften sicher als primäre Mineralien anzusprechen sein. Bei ihren Korrosionserscheinungen aber ist es das nächstliegende, sie mit den Orthoklasen und Quarzen genetisch zu vereinigen, und alle drei in eine Periode zu verweisen, während deren das Magma eine Zusammensetzung hatte, die, wenn unverändert, zur Bildung eines Quarzporphyrites geführt hätte.

Auf die Ursache dieser Veränderung deuten die Melaphyrähnlichen Einschlüsse, die es wahrscheinlich machen, daß das Magma nach Ausscheidung seiner größeren Einsprenglinge basische Gesteine durchbrochen und Teile von ihnen mitgerissen hat. Auch dieser Deutung widerspricht der geologische Bau des Gebirges nicht; denn im Liegenden des Seebachfelsgesteins folgen bald Melaphyre, und im Untergrunde ist die Verbreitung der Gehrener Schichten mit ihren basischen Eruptivlagern zum mindesten nicht von der Hand zu weisen. Möglich ist auch, daß bei dem raschen Wechsel der oft wenig mächtigen vulkanischen Produkte verschiedenster Zusammensetzung eine Lava der Oberhöfer Stufe sogar Fragmente mehrerer älterer Gesteine in sich aufgenommen habe.

Erklärt man das Auftreten der korrodierten kieselsäurereichen Fremdmineralien in dem verhältnismäßig basischen Seebachfels gestein auf obige Weise, also durch Einschmelzung melaphyrischen-Materials in einem quarzporphyritischen Magma, in dem sich bereits in einer intratellurischen Periode Orthoklas, Plagioklas und Quarz ausgeschieden hatten, so muß jene Einschmelzung eine recht vollkommene gewesen sein; denn das Magma hat überall den basischen Charakter angenommen, und an allen Stellen sind die genannten Fremdmineralien angegriffen worden; andererseits sind zusammenhängende Reste von Melaphyr nur spärlich vorhanden.

Schließlich kann man auch an eine Mischung eines quarzporphyritischen und eines melaphyrischen Magmas denken, analog wie zur Erklärung der Quarzbasalte eine solche dacitischer und basaltischer Massen herangezogen wird.

Es liegen drei von der Geologischen Landesanstalt bewirkte Analysen des Seebachfelsgesteins vor. Das Material der ersten stammt von der mittleren Klippe am Südwesthang des Regenberges, das der zweiten von den Felsen zwischen Kühlem Tal und Seebachfels, und das der dritten wieder vom Regenberge.

	I[1]	II[2]	III[3]
SiO_2	58,99	57,85	58,42
TiO_2	1,51	0,31	1,72
Al_2O_3	12,95	13,20	15,65
Fe_2O_3	8,82	10,90	8,25
FeO	1,49	1,53	0,22
CaO	3,12	4,24 (+ Mn_3O_4)	2,43
MgO	3,72	2,62	2,67
K_2O	2,88	4,71	2,93
Na_2O	3,58	2,50	4,89
P_2O_5	0,34	0,03	0,25
SO_3	0,07	—	0,23
CO_2	0,69	—	0,56
H_2O	1,98	—	1,54
MnO	—	—	0,17
Glühverlust . .	—	1,55	—
Sa.: . .	100,14	99,44	99,93

Das spezifische Gewicht des Gesteins beträgt 2,754.

Man sieht aus diesen Resultaten, daß der chemische Bestand des Gesteins kein sonderlich wechselnder ist. Kleine Unterschiede bestehen im Gehalt an Tonerde, deren geringere Menge in Analyse I bei reichlicherem Magnesiagehalt auf eine stärkere Augitführung hinweist, während umgekehrt Gestein III reicher an Feldspat ist.

Fassen wir die Ergebnisse der Untersuchung zusammen, so haben wir ein Gestein vor uns, daß unter Ausschluß der Fremdlinge in einer Grundmasse von Kalknatron-Feldspat, Augit, Eisenerz, Apatit und einer sich an einzelnen Orten mehrenden Glasbasis als Einsprenglinge vorwiegend Kalknatron-Feldspat, zurücktretenden Augit, wenig Olivin und sehr wenig Glimmer führt. Nach diesem Mineralbestand und der chemischen Analyse ist das Gestein zu den basischen Gliedern der Porphyrit-Reihe, zu den Augitporphyriten, zu rechnen. Damit stimmt auch das spezifische

[1] Nach Pufahl.
[2] Nach Laufer. Mit ausgesondertem Quarz.
[3] Mit ausgesondertem Quarz.

Gewicht überein. Nur die Menge des Eisens ist zu hoch und die der Tonerde etwas niedrig. Ersteres ist indessen vielleicht auf nachträgliche Infiltrierung, wie sie in den folgenden Zeilen noch beschrieben ist, zurückzuführen, während der Tonerdegehalt durch eingeschmolzenen Quarz etwas gedrückt wird.

Anhang.

Nachträgliche Infiltration von Roteisenerz.

Zum Schluß muß noch eine Erscheinung genannt werden, die an einigen Felsen des Regenberges, des Kühlen Tals und auch weiter südlich am Spießberg auftritt, und die man zunächst für einen einfachen Vorgang der Verwitterung zu halten geneigt ist. Sie besteht darin, daß das Gestein eine tief rotbraune Färbung angenommen hat, von der auch die normalen Plagioklas-Einsprenglinge ganz oder bis auf einen schmalen helleren Kern betroffen sind, und infolge deren das Gestein für den ersten Anblick seinen porphyrischen Charakter eingebüßt zu haben scheint.

Die Fremdlinge, Orthoklas, Plagioklas und Quarz, haben in diesen Gesteinspartieen, im Gegensatz zu den sonstigen lichten bezw. grauen Tönen, eine blutrote Färbung angenommen und die Quarze dadurch von weitem eine täuschende Ähnlichkeit mit Pyropen erhalten, die nur durch einen Stich ins Braune und ein mattes Aussehen bei gewissen Stellungen herabgemindert wird.

Bei näherer Betrachtung sieht man, daß trotz dieser tiefen Färbung die Feldspäte, bis auf die auch hier stets vorhandene matte Randzone, ihre vollkommene Frische und adular-ähnliche Klarheit, die Plagioklase insbesondere eine äußerst scharfe Zwillingsriefung bewahrt haben, und daß die Färbung lediglich auf Ausscheidung von feinstverteiltem Roteisenerz auf den Rissen und Spalten der genannten Mineralien beruht. Zerbricht der Quarz in einer anderen Richtung, so ruft diese Roteisenfolie jene schöne blutrote Färbung hervor. Kleine Spaltstücke von Orthoklas sind wasserhell und farblos und nur von einzelnen roten Adern durchzogen. Auch kommt es vor, daß Feldspäte nur teilweise und fleckig

durchtränkt sind und daß der Rest seine helle gelbliche Färbung behalten hat.

Hieraus ergibt sich, daß wir diese Erscheinung nicht der Verwitterung, sondern einer verhältnismäßig schnellen Imbibierung des ganzen Gesteins mit Roteisen zuschreiben müssen.

Dieses Ergebnis wird durch die mikroskopische Betrachtung unterstützt, welche lehrt, daß sämtliche Einsprenglinge, und unter ihnen auch die normalen Plagioklase, die anderweitig selbst in den eisenreichsten Schliffen keine Spur einer Durchtränkung zeigen, mehr oder minder dicht von Erzadern durchtrümert werden. Häufig vollkommen opak werden die Erzmassen in feineren Rissen, oder wo diese sich auskeilen, oder wo sie schief den Schliff durchsetzen, in Farben durchscheinend, die vom tiefsten Braun durch lichte braunrote Töne zu schwachem Gelblich-braun wechseln.

Ferner zeigt sich, daß die Infiltrierung erst nach der Verfestigung des Gesteins stattgefunden hat; denn man kann nachweisen, daß Spalten die Gesteinsmasse durchsetzen, die gleichzeitig die Einsprenglinge betroffen haben, und daß von diesen Spalten aus die Infiltrierung ausgegangen ist. Am besten ist dies zu beobachten, wo sie nur schwach war, indem dann lediglich die der Spalte benachbarten Teile des Gesteins und nur die durchdrungenen Einsprenglinge ihr ausgesetzt waren. Wo die Erzzufuhr aber eine stärkere war, da hat sie das ganze Gestein ergriffen, und die Abhängigkeit von den Spalten ist verwischt.

Je nach der Menge, der Größe und der Richtung der Gesteinsspalten wechselt die Stärke der Imprägnation; sie ergriff oft nur einzelne Stellen oder einzelne Mineralindividuen; daher finden sich gelegentlich graue Quarze im roten Gestein, oder blutrote Quarze neben farblosen Feldspäten.

Eine Durchtrümerung durch Risse, wie sie hier im mikroskopischen Bilde beobachtet wurde, zeigt das Gestein auch im Großen. Die Adern sind dann mit dichtem Eisenkiesel ausgefüllt und können Stärken bis zu 2 cm erlangen. Auch hier zeigt ein Beispiel, wie ein solches Trum von Eisenkiesel zugleich mit dem Gestein einen großen Orthoklas getroffen und von ihm eine Ecke

abgeschnitten hat, ohne daß die getrennten Teile eine wesentlich von einander verschiedene Orientierung erhalten hätten.

In welcher Form die Zuführung des Roteisenerzes erfolgt ist, muß dahingestellt bleiben, entweder ist es in Form wässriger Lösung oder durch pneumatolytische Prozesse eingedrungen. Als Zufuhrkanäle haben die nunmehr ausgefüllten Spalten gedient, und diese weisen darauf hin, daß es nachträgliche tektonische Veränderungen waren, die die Infiltrierung ermöglichten, als letzte Phase in der Bildungsgeschichte des Gesteins.

Amtlicher Teil.

Ergebnisse von Bohrungen.

Mitteilungen aus dem Bohrarchiv
der Königlichen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie.

Von Herrn **K. Keilhack** in Berlin.

I. Gradabteilung 1—20.

Nachdem die Bearbeitung, Aufstellung und Neuordnung der bei der Geologischen Landesanstalt eingegangenen Bohrproben zu einem vorläufigen Abschlusse gelangt ist, beginnt[1]) jetzt deren planmäßige Veröffentlichung mit den Bohrungen aus den in Schleswig-Holstein, Pommern, West- und Ostpreußen liegenden Gradabteilungen 1—20. Es werden nur die Bohrungen veröffentlicht, von welchen den Bearbeitern Probenfolgen vorgelegen haben und die mehr als 10 m Tiefe erreicht haben.

Jede Bohrung enthält folgende Angaben:

Gradabteilung, Provinz, Nummer und Name des Meßtischblattes, nähere Bezeichnung der Lage des Bohrpunktes, Höhenlage des Bohrpunktes (soweit sie sich ermitteln ließ), Namen des Bearbeiters und Einsenders.

Die Bohrungen eines jeden Meßtischblattes sind fortlaufend nummeriert.

Ein Stern * an der Nummer zeigt an, daß Proben der durchbohrten Schichten in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt aufbewahrt werden.

[1]) Die Bohrprofile, welche im Jahrbuch für 1901, S. LXXXIV ff., bereits veröffentlicht sind, werden der Vollständigkeit halber in diese und die folgenden Zusammenstellungen nochmals in ausführlicherer Form aufgenommen.

Die Tiefenangaben bedeuten ausschließlich Meter. Die Schichtenverzeichnisse sind gegenüber den im Bohr-Archiv der Geologischen Landesanstalt aufbewahrten erheblich gekürzt, indem ähnliche Bildungen zusammengefaßt und nähere petrographische Beschreibungen fortgelassen sind.

Dagegen sind Bemerkungen über Fossilienführung, sowie über besonders auffällige petrographische Entwicklung, Entkalkungszonen, interglaziale Einlagerungen u. a. mit veröffentlicht, letztere auch durch Sperrdruck kenntlich gemacht.

Die Angaben der Schichtenverzeichnisse beruhen zum Teil nicht auf eingehenden Spezialuntersuchungen, sondern sind nur vorläufige, für die archivmäßige Aufbewahrung bestimmte Feststellungen. Ihre Ergänzung, sowie die eingehendere stratigraphische Gliederung wird sich an die geologische Bearbeitung oder Neubearbeitung der betreffenden Meßtischblätter anschließen.

Gradabteilung 1 (Schleswig-Holstein).

Blatt Nr. 51. Bröns

1*. Bohrloch Scherrebek. (10—20 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Kreutzfeld.

0— 7,0	Feiner Sand	Diluvium
7,0— 9,5	Sandiger Lehm	»
9,5— 26,0	Feiner Sand	»
26,0— 71,0	Feinsandiger Ton	»
71,0— 99,0	Sand	»
99,0—113,0	Glimmersand	»
113,0—130,0	Sand	»

Gradabteilung 3 (Ostpreußen).

Blatt Nr. 17. Memel.

1. Bohrloch Memel, Zellulosefabrik I.

Bearbeiter: E. Meyer. Einsender: Westpreuß. Bohrgesellschaft, 1905.

0—2,3	Aufgefüllter Boden	
2,3—9,0	Geschiebemergel	Diluvium

2. und 3. Bohrloch Memel, Zellulosefabrik II und III wie I, nur Geschiebemergel von 1—5 bezw. 1,3—3,5 m.

4. Bohrloch Memel, Zellulosefabrik IV.

Bearbeiter: E. Meyer. Einsender: Westpreuß. Bohrgesellschaft, 1905.

0—2,2	Aufgefüllter Boden	
2,2—3,2	Sand	Alluvium
3,2—3,6	Schwachtoniger Sand mit Schalenfragmenten	»
3,6—4,3	Kies (Brachiopoden, Korallen-Kalk)	» ?
4,3—8,0	Geschiebemergel	Diluvium

5. Bohrloch Memel, Zellulosefabrik V.

Bearbeiter: E. Meyer. Einsender: Westpreuß. Bohrgesellschaft, 1905.

0—2,0	Kies und Sand, sehr kalkreich	(Proben wahrscheinlich verwechselt)
2,0—2,4	Sand	

2,4—3,0	Kies, reich an Korallenkalk	Diluvium
3,0—3,3	Sand mit Kalkbrocken	»
3,3—5,0	Kies mit Korallen und Brachiopodenkalk	»
5,0—5,2	Geschiebemergel	»

6*. Bohrloch Memel, Zellulosefabrik VI.

Bearb.: K. Keilhack. Einsender: Westpreuß. Bohrgesellschaft, 1905.

0— 2,7	Sand, mit Schalen von Süßwasserschnecken . . .	Alluvium
2,7— 2,8	Schlick, z. T. etwas kalkhaltig	»
2,8— 8,8	Sand mit Holzresten	»
8,8—10,5	Sand	Diluvium
10,5—11,2	Feinsand	»
11,2—17,0	Mergelsand mit Schalresten	»
17,0—17,3	Kies, sehr reich an Kalken mit Rhynchonella und Korallen	»

Gradabteilung 4 (Ostpreußen).

Blatt Nr. 37. Russ.

1*. Bohrloch Brückenbau bei Ruß, Nr. II. (— 2,047 m)

Bearbeiter: G. Fliegel. Einsender: Kreisbaumeister, 1902.

0— 1,8	Sand mit *Anodonta anatina* L. sp. und *Dreissensia polymorpha* Pallas	Alluvium
1,8— 3,0	Niederungstorf	»
3,0— 9,8	Sand	»
9,8—10,8	Tonmergel und Geschiebemergel	Diluvium

Die Bohrung gehört zu einer Kette von Bohrungen — 8 Stück —, die in einer Linie senkrecht zur Flußrichtung angeordnet sind. Die Profile stimmen überein.

2*. Bohrloch V am Atmath-Strom. (1,533 m)

Bearbeiter: F. Kaunhowen. Einsender: Kreisbauinspektor, 1901.

0—12,5	Sand	Alluvium
12,5—13,8	Sand mit Süßwasserschalresten	»
13,8—15,1	Geschiebemergel	Diluvium

Blatt Nr. 58. Tilsit.

1*. Bohrloch Splitter bei Tilsit, Firma C. Schmidt.

Bearbeiter: E. Meyer. Einsender: Westpreuß. Bohrgesellschaft, 1905.

0— 6,0	fehlt	
6,0— 7,0	Sand	Diluvium
7,0— 7,4	Mergelsand	»
7,4— 9,4	geflammter Mergel (Deckton)	»
9,4—12,0	Geschiebemergel	»

12,0—29,0 etwas sandiger Kalkstein, bei 20—21 m mit Belemnitenfragment . . . . Senon

2*. Bohrloch Tilsit, Memelstrom II.

Bearb.: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske, Königsberg i. Pr., 1904.

4,6— 6,0	Grober Sand mit *Neritina* und *Dreyssena*	Alluvium
6,0— 8,1	Kies	Diluvium
8,1— 9,0	Graugrüner Geschiebemergel	»
9,0—10,5	Hellgrauer Tonmergel	»
10,5—11,0	Grauer Geschiebemergel	»

3. Bohrloch Tilsit, Memelstrom IV.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

1,6— 6,0	Sandiger Schlick	Alluvium
6,0—13,8	Sand und Kies	Diluvium

4. Bohrloch Tilsit, Memelstrom V.

Bearb.: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg i. Pr., 1904.

0— 1,4	Schlicksand	Alluvium
1,4— 3,9	Sand	»
3,9— 4,4	Humusschlamm	»
4,4— 9,0	Kalkfreier Ton	»
9,0— 9,6	Sand	»
9,6—11,0	Kies	Diluvium
11,0—12,0	Sand	»
12,0—16,3	Kies, vorwiegend Kreide	»

5. Bohrloch Tilsit, Memelstrom VI.

ebenso wie V.

6*. Bohrloch Straßenbrücke bei Tilsit. (5,79 m)

Bearb.: F. Kaunhowen. Eins.: Wasserbauinspektor in Tilsit, 1901.

0— 0,9	Keine Probe vorhanden	
0,9— 7,1	Geschiebemergel	Diluvium
7,1— 8,0	Probe fehlt	
8,0—13,7	Geschiebemergel	»
13,7—14,6	Kies	»
14,6—16,2	kalkhaltiges, kieseliges, toniges Kreidegestein . .	Senon?

7*. Bohrloch Zellstoffabrik, Bohrung II. (7,8 m)

Bearb.: A. Klautzsch. Einsender: Westpreuß. Bohrgesellschaft, 1002.

0— 2,0	Sand mit Muschelresten	Alluvium
2,0— 3,0	Kies » »	»
3,0— 5,5	Sand » »	»
5,5— 6,5	Kies	Diluvium
6,5— 8,5	Sand	»

8,5—11,0	Kies	Diluvium
11,0—15,0	Sand	»
15,0—25,7	Mergel mit »harter Kreide«	Senon

8. und 9. von ebendaher, Profil das gleiche.

Blatt Nr. 59. Ragnit.

1*. Bohrloch III bei Ragnit, östl. der Pumpstation. (ca. 10 m)

Bearbeiter: F. Kaunhowen. Einsender: G. Oesten, 1903.

0— 0,8	Sand	Alluvium
0,8— 1,2	Ton mit Pflanzenresten und Konchylien (*Zua lubrica*)	»
1,2— 1,8	Sand mit Pflanzenresten	Alluvium
1,8— 3,0	Geschiebemergel	Diluvium
3,0— 5,5	Sand	»
5,5— 7,2	Geschiebemergel	»
7,2— 7,5	Sand	»
7,5—11,6	Kies	»
11,6—14,7	Geschiebemergel	»
14,7—25,4	Grünerdemergel	Kreidescholle
25,4—26,2	Sand	Diluvium
26,2—27,4	Kreidemergel	Kreidescholle
27,4—27,6	Sand	Diluvium

Gradabteilung 6 (Schleswig-Holstein).

Blatt Nr. 13. Borgsum.

1*. Bohrloch Utersum auf Föhr, Gemeindebrunnen. (1—5 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Philippsen-Utersum.

0— 1,5	Sand	Alluvium?
1,5— 6,5	Geschiebelehm	Diluvium
6,5—16,6	Sand	»
16,6—17,0	Sand mit Holzgeröllen, Samen von *Sparganium* und *Potamogeton*, Pinuszapfen, Bernstein (möglicherweise aufbereitetes Interglazialmoor)	»
17,0—30,0	Sand	»

Blatt Nr. 21. Ockholm.

1. Bohrloch Hamburger Hallig. (2—3 m)

Bearbeiter: C. Gagel. Einsender: Regierung in Schleswig, 1903.

0—20,0	Abwechselnd Schlick und Sand	Alluvium
20,0—25,0	Schlick	»
25,0—40,0	Sand mit Wasser in 34 m	»
40,0—45,0	Sand und Schlick	»

2*. Bohrloch Werft der Hallig Oland I. (ca. 4 m)

Bearbeiter: O. Zeise u. W. Wolff. Einsender: Kgl. Wasserbauinspektion in Husum, 1897/98.

0— 6,7	Schlick	Alluvium
6,7— 7,3	Torf	»
7,3— 8,8	Schlick	»
8,8— 8,9	Mooriger Schlick	»
8,9— 10,7	Schlick	»
10,7— 24,6	Sand	»
24,6— 26,8	Schlick	»
26,8— 33,6	Sand	»
33,6— 48,0	Sand und Kies	Diluvium
48,0— 55,2	Geschiebemergel mit Sandeinlagerungen	»
55,2— 80,0	Sand und Kies	»
80,0— 85,6	Geschiebemergel	»
85,6— 98,5	Sand	»
98,5—107,0	Sandiger Geschiebemergel?	»
107,0—148,0	Toniger Geschiebemergel	»
148,0—443,8	Tertiär und Kreide (noch nicht bearbeitet)	Tertiär, Kreide

3*. Bohrloch Westl. Ende der Warft auf Oland II. (ca. 4 m)

Bearb.: W. Wolff. Einsender: Kgl. Wasserbauinspektion Husum.

0— 8,8	Schlick	Alluvium
8,8—39,5	Sand. 32—33 m Konchylienbruchstücke	»
39,5—40,0	Kies	Diluvium
40,0—50,2	Tonmergel	»

Blatt Nr. 22. Bredstedt.

1. Bohrloch Hoolstill bei Bordelum, im Sophien-Magdalenenkoog. (3 m)

Bearbeiter: C. Gagel. Einsender: Chr. Ketelsen, 1903.

0— 18,0	Schlick	Alluvium
18,0— 22,0	Moor	»
22,0— 47,0	Schlick	»
47,0—151,0	Sand	Diluvium?
151,0—171,0	Ton	?
171,0—471,0	Fetter Ton	Tertiär?

Blatt Nr. 34. Simonsberg.

1*. Bohrloch Uelvesbüll bei Witzwort (Th. Thiesen). (ca. 1 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Amtsvorsteher Hansen in Witzwort, 1904.

0— 5,5	Klei	Alluvium

5,5—12,5	Sand mit marinen Konchylien	Alluvium
12,5—16,3	Humoser Sand mit Pflanzenresten	»
16,3—22,7	Sand	»

Blatt Nr. 35. Husum.

1. Bohrloch Husum (am Klm. 117,2 der Strecke Friedrichsstadt-Husum). (1—2 m)

Bearbeiter: C. Gagel. Einsender: Eisenbahndirektion Altona, 1903.

0— 4,0	Torf	Alluvium
4,0— 7,8	Schlick	»
7,8—21,2	Sand	?

2. Bohrloch Platenhörn (Klm. 176 der Bahnstrecke Husum-Tönning). (0,7 m)

Bearbeiter: C. Gagel. Einsender: Eisenbahndirektion Altona, 1903.

0— 9,9	Schlick	Alluvium
0,9—10,4	Moor	»
10,4—20,7	Sand mit Muscheln	»
20,7— ?	Kies	»

3*. Bohrloch Husum. Fiskal. Vorufer vor dem Louisen- und Reußenkooge.

Bearbeiter: O. v. Linstow. Einsender: Regierung zu Husum, 1886.

3,0— 5,0	Sand	Alluvium
5,0— 8,0	Torf	»
8,0—10,0	Feinsand	»
10,0—11,0	Torf	»
11,0—12,0	Toniger Sand	»
12,0—22,0	Sand mit Schalresten	»
22,0—23,0	Tonmergel mit Schalresten	»
23,0—35,0	Sand	Diluvium

Blatt Nr. 40. Tönning.

1*. Bohrloch Tönning (städtische Tiefbohrung). (ca. 1 m)

Bearb.: W. Wolff. Einsender: Bürgermeisteramt zu Tönning, 1903.

0— 10,0	Schlick	Alluvium
10,0— 22,4	Mariner Sand	»
22,4— 23,6	Humoser Sand mit *Bithynia*-Deckeln	»
23,6— 47,3	Sand mit Diatomeen	»
47,3— 71,0	Sand und Kies	Diluvium
71,0— 88,2	Tonmergel	»
88,2— 90,7	Sand	»
90,7— 91,1	Ton	»
91,1— 97,8	Sand	»
97,8— 98,2	Kies	»

98,2—130,8	Sand	Diluvium
130,8—139,9	Mergelsand	»
139,9—145,0	Geschiebemergel	»
145,0—146,6	Ton?	»
146,6—190,0	Sand	»
190,0—235,0	Wenig kalkhaltige Sande	»
235,0—253,0	Kiesige Sande, arm an Kalk und nordischem Material	»
253,0—257,0	Sand mit mehr nordischem Material, etwas kalkhaltig	»
257,0—278,0	Sande mit nordischem Material	»
278,0—352,0	Sande mit wenig nordischem Material, kalkarm	»
352,0—353,0	Kies, kalkreich, nordisches u. einheimisches Material	»
353,0—408,0	Ton	Miocän
408,0—408,9	Schwach kalkiger, fester Sand	»
408,9—477,3	Sand mit vielen Konchylschälchen	»

Blatt Nr. 41. Friedrichstadt.

1. Bohrloch Friedrichstadt I auf der Barackenfenne. (2—3 m)

Bearb.: W. Wolff. Einsender: Bürgermeister von Friedrichstadt.

0— 4,6	Schlick	Alluvium
4,6—13,0	Sand mit marinen Konchylien, kalkhaltig	»
13,0—20,6	Sand	Diluvium

2. Bohrloch Friedrichstadt II am Binnenhafen. (2—3 m)

Bearb.: W. Wolff. Einsender: Bürgermeister von Friedrichstadt.

0— 3,8	Schlick	Alluvium
3,8— 4,6	Niederungstorf	»
4,6— 6,9	Schlick	»
6,9— 9,2	Konchylreicher Schlicksand	»
9,2—18,4	Sand	»
18,4—20,0	Sand mit Feuersteingeröllen	Diluvium?

Blatt Nr. 53. Heide.

1. Bohrloch Hemmingstedt in Holstein. (5—10 m)

Bearbeiter: H. Monke. Einsender: Erdölbohrgesellschaft »Gute Hoffnung« zu Hannover.

0— 4,5	Geschiebelehm	Diluvium
4,5— 19,8	Sand	»
19,8— 23,0	Ton, Tonmergel	»
23,0— 63,0	Geschiebemergel?	»
63,0— 87,0	grauer Ton	»
87,0— 90,0	glaukonitischer Sand	Tertiär
90,0—116,0	Ton	»
116,0—400,0	Schreibkreide mit Feuersteingeröllen, Mergel	Senon u. Turon?

400,0—487,0 Sandiger Mergel . . . . Turon?
487,0—488,0 grauer Sandstein »
488,0—535,0 Kreide »
535,0—576,0 Roter Ton . . . . Perm?

Blatt Nr. 59. Meldorf.

1. Bohrloch Jägersburg bei Elpersbüttel. (6,3 m)

Bearbeiter: C. Gagel. Einsender: J. Petersen in Heide.

0— 5,0 Sand . . . . Alluvium
5,0— 7,0 Grand »
7,0— 9,5 Sand mit *Cardium, Mytilus* »
9,5—11,0 Sandschlick »
11,0—15,0 Sand mit Muschelresten »
15,0—19,0 Sand »
19,0—22,0 Tonmergel . . . . Diluvium?
22,0—37,0 Spatsand »

Gradabteilung 7 (Schleswig-Holstein).

Blatt Nr. 26. Schleswig.

1. Bohrloch Schleswig, im Garten des Amtshauses, Gottorfer Straße.

Bearbeiter: C. Gagel. Einsender: Kreisbauinspektion Schleswig.

0—14,3 Spatsand . . . . Diluvium?
14,3—16,1 Tonmergel »
16,1—56,2 Glimmerhaltiger Feinsand, Spatsand »
(41—53 m Wasserhorizont)

Blatt Nr. 38. Owschlag.

1*. Bohrloch Büdelsdorf I bei Rendsburg, Blockstation. (ca. 7 m)

Bearb.: W. Wolff. Einsender: Kgl. Eisenbahn-Betriebsinspektion, Flensburg, 1901.

2,9— 7,1 Kies (von 1,0—2,91 alter Brunnen) . . . . . . Diluvium
7,1— 9,5 Sand »
9,5—18,5 Geschiebemergel »
18,5—25,6 Sand »

2*. Bohrloch Büdelsdorf II bei Rendsburg Bahnwärterhaus Nr. 37. (13 m)

Bearb.: W. Wolff. Einsender: Kgl. Eisenbahn-Betriebsinspektion, Flensburg, 1901.

0— 1,0 Aufschüttung
1,0— 3,0 Kies . . . . Diluvium

3,0—10,0	Sand	Diluvium
10,0—12,3	Geschiebemergel	»
12,3—13,0	Kieseinlagerung	»
13,0—19,2	Geschiebemergel	»
19,2—26,7	Sand	»

Blatt Nr. 41 und 42. Kiel und Friedrichsort.

1*. Bohrungen im Kieler Hafen bei Kiel. Neues Ausrüstungsbassin der Kais. Werft. (Gebohrt 1901—1903.)

Bearbeiter: Heß v. Wichdorff. Einsender: Kais. Werft in Kiel am 11. Dezember 1903.

A. Bohrungen längs des Ellerbeker-Wellingdorfer Hafenstrandes.

Bohrung 66 (ebenso 64 und 62).

0— 1,1	Schlick mit marinen Schalresten	Alluvium
1,1— 9,8	Sand	Diluvium

Bohrung 59 (ebenso 58 und 54).

0— 3,2	Schlick mit marinen Schalresten	Alluvium
3,2—12,9	Sand	Diluvium

Bohrung 56.

0— 5,2	Schlick mit marinen Schalresten	Alluvium
5,2— 6,4	Sand und Schlick	»
6,4— 7,5	Sand mit Schneckenschalen	»
7,5— 9,5	Sand	Diluvium

Bohrung 53.

0— 8,9	Schlick	Alluvium
8,9— 9,7	Torf	»
9,7—13,0	Sand	Diluvium

Bohrung 50 (ebenso 51).

0— 9,3	Schlick mit marinen Schalresten	Alluvium
9,3—10,2	Sand	Diluvium
10,2—11,6	Kies	»
11,6—14,4	Geschiebemergel	»

Bohrung 48.

0— 7,1	Schlick	Alluvium
7,1—13,6	Geschiebemergel	Diluvium

Bohrung 47.

0— 2,5	Sand mit marinen Schalresten	Alluvium
2,5— 7,3	Schlick mit Schalresten und *Litorina*	»
7,3—10,6	Geschiebemergel	Diluvium
10,6—13,3	Sand	»

Bohrung 97 (ebenso 99).

0— 2,4	Sand	Alluvium
2,4— 4,5	Kies	»

4,5— 7,4	Sand mit marinen Schalresten	Alluvium
7,4—14,7	Geschiebemergel	Diluvium
14,7—16,5	Sand	»
16,5—17,7	Kies	»

Bohrung 101.

0— 2,5	Sand	Alluvium
2,5— 3,7	» mit *Tellina baltica*	»
3,7—19,7	Sand	Diluvium

Bohrung 103 (ebenso 105).

0— 1,7	Lehm	Diluvium
1,7—10,2	Kies	»
10,2—18,0	Mergelsand	»
18,0—19,5	Kies	»
19,5—20,7	Tonmergel	»
20,7—22,6	Sand	»

Bohrung 107 (ebenso 109).

0— 2,3	Lehm	Diluvium
2,3— 3,7	Sand	»
3,7—12,1	Kies	»
12,1—14,0	Sand	»
14,0—16,7	Tonmergel	»
16,7—18,2	Geschiebemergel	»
18,2—30,0	Sand	»

Bohrung 112 (ebenso 110 und 111).

0— 1,1	Lehm	Diluvium
1,1— 2,9	Sand	»
2,9—12,3	Geschiebemergel	»
12,3—18,2	Sand	»

Bohrung 104 (ebenso 98, 100 und 102).

0— 6,9	Sand	Diluvium
6,9—10,8	Geschiebemergel	»
10,8—21,5	Sand	»

B. Bohrlinie längs der Aufsenmole des neuen Ausrüstungsbassins.

Bohrung 3 (ebenso 1, 2 und 4).

0— 4,8	Sand	Alluvium
4,8— 5,6	Kies	Diluvium
5,6—13,3	Sand	»

Bohrung 53 (ebenso 5).

0— 5,2	Schlick	Alluvium
5,2— 6,0	Torf	»
6,0— 9,7	Sand	Diluvium

Bohrung 78 (ebenso 75).

0— 4,7	Schlick mit marinen Schalresten und Süßwasserschnecken	Alluvinm
4,7— 5,0	Moormergel mit vielen Süßwasserschnecken	»

5,0— 7,3	Diatomeenmergel	Alluvium
7,3— 9,3	Sand	Diluvium

Bohrung 79 (ebenso 82).

0— 4,0	Moormergel mit Süßwasserschnecken	Alluvium
4,0— 8,0	Sand	Diluvium

Bohrung 83 (ebenso 86, 88 und 90).

0— 6,6	Sand	Diluvium
6,6—10,6	Geschiebemergel	»

Bohrung 92.

0— 4,2	Sand mit marinen Schalresten	Alluvium
4,2—11,9	Sand	Diluvium
11,9—12,7	Geschiebemergel	»

Bohrung 65 (ebenso 49, 55 und 67).

0— 5,6	Schlick mit marinen Schalresten	Alluvium
5,6— 6,1	Torf	»
6,1—10,4	Sand	Diluvium

Bohrung 63 (ebenso 57 und 61).

0— 9,8	Schlick	Alluvium
9,8—11,0	Torf	»
11,0—12,1	Diatomeenmergel	»
12,1—13,2	Sand	Diluvium

Bohrung 60 (ebenso 52).

0— 7,2	Schlick mit marinen Schalresten	Alluvium
7,2—11,7	Sand	Diluvium

Bohrung 46 (ebenso 44).

0— 1,3	Schlick mit marinen Schalresten	Alluvium
1,3— 3,1	Torf	»
3,1— 4,2	Kies	Diluvium
4,2— 7,5	Geschiebemergel	»

Bohrung 41.

0— 2,7	Sand	Alluvium
2,7— 4,4	Schlick mit marinen Schalresten	»
4,4— 7,6	Sand	Diluvium

Bohrung 38 (ebenso 34 und 36).

0— 1,6	Sand mit marinen Schalresten	Alluvium
1,6— 4,0	Kies	Diluvium
4,0— 4,7	Geschiebemergel	»
4,7—11,6	Sand	»

C Bohrlinie vom Ellerbeker Bergvorsprung nach dem Fischerhafen.

Bohrung 43 (ebenso 39).

0— 2,5	Sand	Alluvium
2,5— 3,1	Schlick	»
3,1—15,1	Sand	Diluvium

Bohrung 35.

0— 1,6	Sand mit marinen Schalresten	Alluvium
1,6— 5,6	Geschiebemergel	Diluvium
5,6—13,9	Kies	»

Bohrung 33 (ebenso 31).

0— 5,6	Schlick mit marinen Schalresten (mit *Litorina*)	Alluvium
5,6— 8,9	Geschiebemergel	Diluvium
8,9—11,6	Sand	»
11,6—13,3	Kies	»

Bohrung 27 (ebenso 25).

0— 7,1	Schlick	Alluvium
7,1— 7,8	Torf	»
7,8—10,3	Geschiebemergel	Diluvium
10,3—11,8	Sand	»

Bohrung 29 (ebenso 19).

0— 3,4	Schlick mit marinen Schalresten	Alluvium
3,4—10,2	Sand	Diluvium

Bohrung 23 (ebenso 14 und 21).

0— 3,0	Schlick	Alluvium
3,0—11,5	Kies und Sand	Diluvium

Bohrung 13 (ebenso 17).

0— 5,6	Kies	Diluvium
5,6— 7,8	Sand	»
7,8—13,1	Kies	»

Bohrung 11.

0— 3,9	Torf	Alluvium
3,9—13,8	Kies	Diluvium

Bohrung 8.

0— 9,3	Kies	Diluvium
9,3—12,1	Geschiebemergel	»
12,1—14,9	Sand	»

Bohrung 6 (ebenso 7 und 9).

1,0— 3,0	Sand	Alluvium
3,0— 9,0	Kies	Diluvium
9,0—12,0	Geschiebemergel	»

D. Bohrungen auf dem Ellerbeker Berg.

Bohrung 152 (ebenso 153 und 157).

0— 4,8	Sand	Diluvium
4,8—13,2	Kies	»
13,2—13,7	Geschiebemergel	»
13,7—15,9	Sand	»
15,9—16,1	Mergelsand	»
16,1—19,5	Tonmergel	»
19,5—22,2	Sand	»
22,2—43,9	Tonmergel	»

43,9—51,5	Sand	Diluvium
51,5—53,8	Tonmergel	»
53,8—54,7	Sand	»

2*. Bohrloch Ellerbek I (Tirpitzallee). (15 m)

Bearbeit.: J. Behr. Einsend.: Arbeiter-Bauverein in Ellerbeck, 1903.

0— 5,0	Schlick	Alluvium
5,0— 5,5	Torf	»
5,5—14,5	Geschiebemergel	Diluvium
14,5—22,5	Sand, Trinkwasser führend	»

3*. Bohrloch Ellerbek II (an der Posadowskystr.). (30—35 m)

Bearbeit.: J. Behr. Einsend.: Arbeiter-Bauverein in Ellerbeck, 1903.

0—21,3	Proben fehlen	
21,3—23,5	Tonmergel	Diluvium
23,5—32,5	Geschiebemergel	
32,5—34,5	Mergelsand	»
34,5—35,0	Geschiebemergel	»
35,0—43,8	Spatsand, Trinkwasser führend	»

4*. Bohrloch Ellerbek III (Franziusallee). (25—30 m).

Bearbeit.: J. Behr. Einsend.: Arbeiter-Bauverein in Ellerbeck, 1903.

0— 2,0	gelber Lehm	Diluvium
2,0—17,0	Geschiebemergel	»
17,0—18,0	Korallensand	»
18,0—22,0	Geschiebemergel	»

Nach 22 m mußte das Graben wegen stark riechenden Triebsandes eingestellt werden.

5*. Bohrloch Oppendorfer Sandkuhle bei Oppendorf. (ca. 10 m)

Bearbeiter: C. Gagel. Einsender: Knauff, Charlottenburg, 1903.

0— 3,0	Kies	Diluvium
3,0—14,8	Geschiebemergel	»
14,8—23,8	Spatsand	»
23,8— ?	Geschiebemergel	

Gradabteilung 8 (Schleswig-Holstein).

Blatt Nr. 49. Plön.

1*. Bohrloch Plön, Schloßpark. (22—23 m)

Bearbeiter: C. Gagel. Einsender: Garnisonbauamt Altona, 1901.

1,0— 40,0	Sand	Diluvium
41,0— 44,0	Geschiebemergel	»
44,0— 53,0	Sand	»
53,0— 62,0	Geschiebemergel?	»

62,0— 70,0	Sand	Diluvium
70,0— 78,0	Geschiebemergel	»
78,0— 86,0	toniger Sand	»
86,0—100,0	Quarzsand	Miocän

Gradabteilung 10 (Pommern).

Blatt Nr. 41. Stralsund.

1. Bohrloch Stralsund, Schloßbrauerei. (1—5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: ?

0— 7,4	Schutt	
7,4— 9,5	Torf	Alluvium
9,5—52,5	Geschiebemergel	Diluvium
52,5—54,0	Sand	»
54,0—54,8	Geschiebemergel	»
54,8—56,2	Sand	»
56,2—56,7	Schreibkreide mit Feuerstein	Senon

2*. Bohrloch Stralsund, Vereinsbrauerei. (ca. 10 m?)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Deseniss u. Jacobi-Hamburg, 1903.

0— 0,6	Sand	Alluvium
0,6— 21,1	Geschiebemergel	Diluvium
21,1— 30,7	Tonmergel	»
30,7— 39,2	Sand	»
39,2— 40,1	Geschiebemergel	»
40,1— 40,4	Sand	»
40,4— 42,6	Geröllbank	»
42,6— 81,0	Geschiebemergel	»
81,0— 81,2	Schreibkreide	Ob. Kreide[1]
81,2—179,0	Kreidekalk	» »
179,0—200,0	Quarzsand mit kleinen Feuersteinsplittern	» »

Blatt Nr. 46. Richtenberg.

1*. Bohrloch Kgl. Domäne Bussin bei Velgast. (ca. 32 m)

Bearbeit.: F. Kaunhowen. Einsender: Brunnenbaumstr. Fr. Roeschmann-Berlin, 1903.

0— 9,7	Proben nicht vorhanden	
9,7—23,4	Geschiebemergel	Diluvium
23,4—25,0	Sand	»
25,0—47,0	Geschiebemergel	»

[1]) Bei dem Mangel an Fossilien war der Horizont nicht näher bestimmbar.

2*. Bohrloch Domäne Steinhagen in Pommern. (20 m)
Bearb.: J. Korn. Eins.: Ernst Wahl, Brunnenbaumstr.-Stralsund 1902.

0— 8,5	Geschiebemergel	Diluvium
8,5—28,0	Sand	»
28,0—31,5	Kies	»

Blatt Nr. 47. Elmenhorst.

1. Bohrloch Ziegelei Devin I bei Stralsund. (5—15 m)
Bearb.: K. Keilhack. Einsender: Stralsunder Brunnenbohrges., 1879.

1,0— 6,0	Sand	Diluvium
6,0— 14,5	Tonmergel	»
14,5— 29,1	Sand	»
29,1— 30,7	Kies	»
30,7— 72,0	Proben fehlen	
72,0— 78,0	Kalkfreier Ton	Tertiär
78,0—106,0	Proben fehlen	
106,0—108,0	Quarzsand	»

2. Bohrloch Ziegelei Devin II bei Stralsund. (5—15 m)
Bearb.: K. Keilhack. Einsender: Stralsunder Brunnenbohrges., 1879.

0—14,8	Tonmergel	Diluvium
14,8—16,5	Sand	»

3. Bohrloch Ziegelei Devin III bei Stralsund. (5—15 m)
Bearb. K. Keilhack. Einsender Stralsunder Brunnenbohrges., 1879.

0— 3,1	Sand	Diluvium
3,1—15,0	Geschiebemergel	»
15,0—18,1	Sand	»

4. Bohrloch Ziegelei Devin IV bei Stralsund. (5—15 m)
Bearb.: K. Keilhack. Einsender: Stralsunder Brunnenbohrges., 1879.

0— 0,7	Sand
0,7— 1,2	Torf, humoser Ton
1,2—11,2	Sand
11,2—15,5	Geschiebemergel
15,5—17,5	Sand

Blatt Nr. 52. Franzburg.

1*. Bohrloch Kgl. Domäne Neu-Bauhof bei Franzburg. (ca. 18 m)
Bearbeiter: F. Kaunhowen. Einsender: Brunnenbaumstr. F. Roeschmann-Berlin, 1903.

0— 2,0	Sand	Diluvium
2,0—38,0	Geschiebemergel	»
38,0—40,0	Sand	»
40,0—42,0	Ton	»
42,0—47,8	Sand	»

Gradabteilung 11 (Pommern).

Blatt Nr. 51. Cröslin.

1. Bohrloch Freest (Gasthof). (5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0— 1,9	Sand	Diluvium
1,9— 3,6	Geschiebemergel	»
3,6—24,0	Sand	»
24,0—69,6	Geschiebemergel	»
69,6—71,2	Sand	»
71,2—78,0	Kies	»

Blatt Nr. 55. Greifswald.

1*. Bohrloch Koitenhagen I bei Greifswald. (16,339 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0— 3,9	Geschiebelehm	Diluvium
3,9— 9,4	Sand	»
9,4—10,3	Tonmergel	»
10,3—17,8	Geschiebemergel	»

2. Bohrloch Koitenhagen II bei Greifswald. (21,257 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0— 5,0	Geschiebemergel	Diluvium
5,0— 7,6	Sand	»
7,6— 8,9	Kies	»
8,9—14,5	Geschiebemergel	»

3. Bohrloch Koitenhagen III bei Greifswald. (28,054 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0—14,8	Geschiebemergel	Diluvium
14,8—36,8	Probe fehlt	
36,8—38,5	Kies	

4*. Bohrloch Koitenhagen IV bei Greifswald. (32,291 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0— 4,6	Sand	Diluvium
4,6— 6,9	Tonmergel	»
6,9—14,6	Geschiebemergel	»
14,6—18,0	Probe fehlt	
18,0—34,7	Sand	»
34,7—36,0	Geschiebemergel	»

5. Bohrloch Koitenhagen V bei Greifswald. (33,253 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0— 1,0	Humus	Alluvium

1,0—11,8	Geschiebemergel	Diluvium
11,8—28,4	Sand	»
28,4—30,5	Geschiebemergel	»

6. Bohrloch Koitenhagen VI bei Greifswald. (32,677 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0—11,3	Geschiebemergel	Diluvium
11,3—26,2	Sand	»
26,2—26,4	Kies	»
26,4—28,2	Geschiebemergel	»

7*. Bohrloch Koitenhagen VII bei Greifswald. (31,479 m)

Bearbeiter: Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0— 3,1	Sand	Diluvium
3,1— 4,4	Geschiebemergel	»
4,4—13,3	Sand	»
13,3—17,6	Geschiebemergel	»
17,6—36,8	Sand	»
36,8—40,1	Geschiebemergel	»

8*. Bohrloch Koitenhagen VIII bei Greifswald. (33,632 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0— 3,9	Sand	Diluvium
3,9— 6,0	Geschiebemergel	»
6,0— 8,6	Probe fehlt	
8,6—15,7	Sand	»
15,7—19,8	Tonmergel	»
19,8—33,2	Sand	»

9. Bohrloch Koitenhagen IX bei Greifswald. (23,651 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0— 1,0	Sand.	Alluvium
1,0—14,0	Geschiebemergel	Diluvium
14,0—16,1	Spatsand	»
16,1—30,0	Geschiebemergel	»

10*. Bohrloch Koitenhagen X bei Greifswald. (15,22 m)

Bearbeiter: Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0— 0,4	Moormergel?	Alluvium
0,4— 4,3	Geschiebemergel	Diluvium
4,3— 7,8	Spatsand	»
7,8—10,3	Kies	»
10,3—26,5	Geschiebemergel	»

11. Bohrloch Koitenhagen XI bei Greifswald. (29,175 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0— 0,6	Sand	Alluvium

6— 5,1	Geschiebemergel	Diluvium
5,1—15,5	Sand	»
15,5—36,8	Probe fehlt	
36,8—38,2	Geschiebemergel	»

12*. Bohrloch Koitenhagen XII bei Greifswald. (31,627 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0— 0,8	Probe fehlt	
0,8— 7,4	Sand	Diluvium
7,4— 8,8	Sand	»
8,8— 9,7	Geschiebemergel	»
9,7—27,8	Probe fehlt	
27,8—34,2	Sand	»
34,2—35,4	Tonmergel	»

13*. Bohrloch Koitenhagen XIII bei Greifswald. (10,420 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0— 2,2	Sand	Alluvium
2,2—20,5	Geschiebemergel	Diluvium

14. Bohrloch Koitenhagen XIV bei Greifswald. (10,541 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0— 0,4	Probe fehlt	Alluvium?
0,4— 2,2	Sand	Diluvium
2,2—10,6	Geschiebemergel	»
10,6—19,8	Sand	»
19,8—24,0	Probe fehlt	
24,0—24,7	Kies	»
24,7—37,0	Probe fehlt	

15*. Bohrloch Koitenhagen XV bei Greifswald. (16,580 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0— 0,8	Probe fehlt	Alluvium?
0,8— 2,2	Sand	Diluvium
2,2— 6,2	Probe fehlt	
6,2—20,5	Sand	»
20,5—23,0	Geschiebemergel	»
23,0—24,1	Sand	»
24,1—33,5	Probe fehlt	
33,5—36,0	Sand	»
36,0—38,0	Tonmergel	»

16*. Bohrloch Koitenhagen XVI bei Greifswald. (12,890 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0— 1,0	Sand	Alluvium
1,0— 1,7	Probe fehlt	

1,7— 4,4	Geschiebemergel	Diluvium
4,4— 5,3	Kies	»
5,3—19,5	Sand	»
19,5—25,4	Geschiebemergel (Unt. Geschiebemergel mit eingelagerten Grandbänken)	»
25,4—27,0	Kies	»
27,0—34,0	Sand	»
34,0—41,0	Tonmergel	»

17. Bohrloch Koitenhagen XVII bei Greifswald. (13,750 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0— 6,4	Geschiebemergel	Diluvium
6,4— 8,2	Kies	»
8,2—20,0	Geschiebemergel	»
20,0—21,2	Probe fehlt	
21,2—23,2	Kies	»
23,2—23,3	Geschiebemergel	»
23,3—24,1	Kies	»
24,2—24,6	Geschiebemergel	»
24,6—26,5	Kies	»
26,5—27,3	Geschiebemergel	»
27,3—35,4	Feinand	»

18. Bohrloch Koitenhagen XVIII bei Greifswald. (16,030 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0— 3,0	Sand	Diluvium
3,0—17,8	Geschiebemergel	»
17,8—24,0	Sand	»
24,0—30,2	Kies	»
30,2—37,0	Sand	»

19*. Bohrloch Koitenhagen XIX bei Greifswald. (19,080 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0— 4,0	Geschiebemergel	Diluvium
4,0—39,0	Sand	»
39,0—48,2	Kies	»

Der Geschiebemergel mit Kreidebrocken durchsetzt.

20. Bohrloch Koitenhagen XX bei Greifswald. (29,410 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0— 5,3	Geschiebemergel
5,3— 7,6	Mergelsand
7,6—32,5	Sand
32,5—41,5	Geschiebemergel

21*. Bohrloch Koitenhagen XXI bei Greifswald. (31,600 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Prof. Deecke-Greifswald, 1901.

0— 5,0	Sand	Diluvium
5,0—10,2	Geschiebemergel	»
10,2—20,7	Sand	»
20,7—22,0	Geschiebemergel	»
22,0—38,5	Sand	»
38,5—41,0	Geschiebemergel mit viel aufgearbeiteter Kreide	»

Blatt Nr. 56. Hanshagen.

1*. Bohrloch Domäne Gustebin, Kreis Greifswald. (20 m)

Bearb.: J. Korn. Eins.: Brunnenmeister Röttger-Greifswald, 1902.

1,0—11,0	Geschiebemergel	Diluvium
11,0—18,0	Aufgearbeitete Kreide	Scholle
18,0—26,0	Geschiebemergel	Diluvium
26,0—32,0	Kreidekalk	Scholle
32,0—34,0	Sandiger etwas glaukonischer Kalk	Scholle
34,0—36,0	Quarzsand mit Phosphoriten	Scholle
36,0—64,0	Quarzsand	Miocän?

Gradabteilung 12 (Pommern).

Blatt Nr, 57. Fritzow.

1*. Bohrloch Ost-Dievenow I bei Ost-Dievenow an der Schule. (ca. 1 m)

Bearb.: W. Wunstorf. Eins: Brunnenbaumstr. Rösener-Berlin, 1903.

0— 9,0	Meeressand	Alluvium
9,0— 10,0	Niederungstorf	»
11,0— 13,0	Humoser Wiesenkalk	»
14,0— 16,0	Sand	Diluvium
17,0— 18,0	Geschiebemergel	»
18,0— 19,0	Grand	»
19,0— 21,0	Geschiebemergel	»
21,0— 23,0	Sand (mit 2prozentiger Soole)	»
23,0— 28,0	Geschiebemergel	»
28,0— 30,0	Kies	»
30,0— 70,0	Geschiebemergel	»
70,0— 80,0	Kreidemergel	Senon?
80,0— 82,0	Geschiebemergel	Diluvium
82,0— 83,0	Kreidemergel mit diluvialem Material	»
83,0— 86,0	Kies	»
86,0—113,0	Kreidemergel	Senon?
113,0—145,0	Diluvialsand mit viel Kreidematerial	Diluvium

145,0—146,0	Gerölle von kieseligem Kalk	Senon
146,0—147,0	Diluvialsand mit Kreide- und Feuersteingeröllen	Diluvium
147,0—151,0	Diluvialsand mit viel Kreidematerial; 147—150 m Soole führend, 150—151 m Süßwasser führend	»

Blatt Nr. 60. Treptow a. R.

1*. Bohrloch Remontedepot Neuhof b. Treptow a. R. (ca. 12,4 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Administration des Remontedepots Neuhof, 1905.

0—46,0	Proben fehlen	
46,0—62,0	Grauer Tonmergel	Diluvium
62,0—67,0	Sand	»
67,0—70,0	Kreidemergel	Senon

Gradabteilung 13 (Pommern).

Blatt Nr. 48. Zanow.

1*. Bohrloch Gollenberg bei Köslin[1]. (77 m)

Bearbeiter: O. Schneider. Einsender: Bohrobmann Dörries, 1902.

0— 4,0	Quarzsand mit Beimengung nordischen Materials	Diluvium mit aufgearbeitetem Miocän
4,0— 5,5	Kalkiger Sand	
5,5— 7,0	Quarzsand	Miocän
7,0— 8,6	Glimmerreicher Letten	»
8,6— 10,0	Glimmerführender Quarzsand	»
10,0— 11,3	Glimmerreicher sandiger Letten	
11,3— 14,0	Quarzsand	»
14,0— 14,7	Glimmerführender Letten	»
14,7— 23,0	Quarzkies	»
23,0— 23,3	Glimmerführender Letten	
23,3— 31,0	Quarzsand	»
31,0— 37,3	Glimmerreicher Letten	»
37,3— 46,3	Quarzsand	»
46,3— 47,7	Glimmerführender sehr sandiger Letten	»
47,7— 84,4	Feinsandiger Ton, bei 68,2—68,5 Einlagerung von braunem glimmerführendem Letten	Mitteloligocän?
84,4— 94,2	Glimmerreicher Letten, fein gebändert, von 87,2 bis 87,5 m glaukonitisch	Unteroligocän?

[1]) Näheres über diese Bohrung Jahrbuch für 1903, S. 410.

94,2— 95,0	Kalkiger Spatsand mit Steinen	Diluvium mit aufgearbeiteten Miocän
95,0— 97,7	Brocken von Geschiebemergel, kalkhaltigem Ton, kalkfreien Glimmerletten und nordischen Geschieben	
97,7— 97,9	Kohliger glimmerführender Letten mit Braunkohle	
97,9— 99,6	Kalkige Spatsand	
99,6—100,3	Geschiebemergel	
100,3—104,3	Kies	
104.3—104,7	Unreine Braunkohle	
104,7—105,0	Brocken von Kalk, Ton, Geschiebemergel und Sand	
105,0—111,6	Sand mit Steinen	

2*. Bohrloch Zanow II bei Zanow i. P. (10 m)

Bearbeiter: O. Schneider. Einsender; Westpreußische Bohrgesellschaft Danzig, 1902.

0— 1,4	Spatsand	Diluvium
1,4— 3,0	Geschiebemergel	»
3,0— 9,0	Mergelsand	»
9,0—19,0	Geschiebemergel	»
19,0—24,2	Spatsand	»
24,2—28,0	Geschiebemergel	»
28,0—39,0	Sand	»
39,0—45,0	Feinsandiger Ton	»
45,0—47,0	Geschiebemergel	»
47,0 65,0	Sand	»

Von 34 an viel aufgearbeitetes Miocän.

3. Bohrloch Köslin, Papierfabrik. (ca. 20 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Prinz, Civilingenieur, Berlin-Grunewald, 1905.

0— 4,5	Aufgefüllter Boden	
4,5—16,0	Tonmergel	Diluvium
16,0—20,0	Sand	»
20,0—25,5	Mergelsand	»
25,5—37,2	Sand	»
37,2—39,0	Mergelsand	»

Blatt Nr. 53. Alt-Belz.

1*. Bohrloch Streckenthin bei Köslin. (63 m)

Bearbeiter: A. Jentzch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1901.

0— 4,0	Lehm	Diluvium
4,0—15,0	Geschiebemergel	»
15,0—17,0	Kies	»
17,0—19,0	Kohlenletten	»
19,0—51,0	Geschiebemergel	»

51,0—52,0	Kies	Diluvium
52,0—68,0	Geschiebemergel	»
68,0—70,0	Sand	»
70,0—71,0	Tonmergel	»
71,0—74,0	Mergelsand	»
74,0—75,0	Sand	»

2*. Bohrloch Streckenthin bei Köslin. (63 m)

Bearbeiter: O. Schneider. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1902.

Die Bohrung beginnt erst bei 75 m, augenscheinlich Fortsetzung von 1*.

75,0—78,0	Geschiebemergel	Diluvium
78,0—80,0	Sand	»
80,0—83,0	Geschiebemergel	»
83,0—84,0	Sand	»
84,0—87,0	Geschiebemergel	»
87,0—93,0	Kies mit Steinen	»

Blatt Nr. 58. Belgard.

1*. Bohrloch Belgard II, Artilleriekaserne. (ca. 25 m)

Bearbeiter: G. Maas. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 1,5	Geschiebemergel	Diluvium
1,5— 6,8	Sand	»
6,8—23,0	Geschiebemergel	»
23,0—26,5	Sand	»
26,6—27,3	Bräunlich-graue Diatomeenerde	Interglazial
27,3—30,0	Feiner Sand	Diluvium
30,0—58,0	Glimmerhaltiger Letten	Miocän
58,0—67,0	Glimmerhaltiger Quarzsand	»
67,0—72,5	Glaukonitischer, kalkiger Ton	Oligocän

2. Bohrloch Belgard III, Artilleriekaserne. (ca. 25 m)

Bearbeiter: G. Maas. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 2,0	Sandiger Lehm	Diluvium
2,0— 6,0	Geschiebemergel	»
6,0— 7,0	Sand	»
7,0—15,6	Geschiebemergel	»
15,6—18,0	Kies	»
18,0—19,0	Geschiebemergel	»
19.0—21,8	Sand	»

3*. Bohrloch Belgard IV, Artilleriekaserne. (ca. 25 m)

Bearbeiter: G. Maas. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 3,5	Sand	Diluvium
3,5—10,0	Geschiebemergel	»

10,0—11.0	Sand	Diluvium
11,0—22,5	Geschiebemergel	»
22,5—27,2	Sand	»
27,2—27,5	Tonmergel	Interglaz.
27,5—28,0	Kies	Diluvium
28,0—30,0	Sand	»

4. Bohrloch Belgard V, Artilleriekaserne. (ca. 25 m)

Bearbeiter: G. Maas. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 3,3	Geschiebemergel	Diluvium
3,3— 5,0	Sand	»
5,0— 8,0	Geschiebemergel	»
8,0— 9,5	Sand	»
9,5—11,0	Geschiebemergel	»
11,0—15,5	Kies	»
15,5—20,0	Sand	»
20,0—21,0	Geschiebemergel	»
21,0—22,0	Sand	»
22,0—24,0	Geschiebemergel	»
24,0—26,3	Kies	»
26,3—29,0	Geschiebemergel	»
29,0—29,5	Sand	»
29,5—31,0	Geschiebemergel	»
31,0—32,0	Sand	»
32,0—33,0	Geschiebemergel	»
33,0—34,5	schwarzbraune, glimmerreiche Letten	Miocän

5.—11.

Dieselbe Wechsellagerung von Sand und Geschiebemergel zeigen die Bohrlöcher VI (17,7 m), VII (30 m), VIII (27,4 m), IX (20 m), X (12,2 m), XI (21,79 m) und XII (19,12 m).

12*. Bohrloch Belgard, Artilleriekaserne. (ca. 30 m)

Bearb.: K. Keilhack. Eins.: Bauleitung der Artilleriekaserne, 1901.

0— 2,0	Talgeschiebesand	Diluvium
2,0— 7,5	Geschiebemergel	»
7,5— 10,0	Kies	»
10,0— 15,5	Geschiebemergel	»
15,5— 21,0	Sand	»
21,0— 29,0	Geschiebemergel	»
29,0— 31,0	Kies	»
31,0— 31,7	Geschiebemergel	»
31,7— 33,0	Kohlenletten	Miocän
33,0— 37,5	Kohlensand	»
37,5— 40,5	Kohlenletten	»

40,5— 62,0 Formsand . . . . Miocän
62,0— 76,0 Kohlenletten »
76,0— 81,0 Tonmergel . . . . Unter-Oligocän
81,0— 89,0 Ton »
89,0—107,5 graugrüner, feiner Sand »

13*. Bohrloch Belgard, Kavalleriekaserne, Bohrung I.
(ca. 24–25 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 2,0 grober Sand . . . . Diluvium
2,0— 7,5 Geschiebemergel »
7,5— 10,0 Kies
10,0— 15,5 Geschiebemergel »
15,5— 21,0 grober Sand »
21,0— 23,5 Geschiebemergel »
23,5— 29,0 grober Sand »
29,0— 31,0 Kies »
31,0— 31,7 Geschiebemergel »
31,7— 33,5 Kohlenletten . . . . Miocän
33,5— 76,0 Glimmersand »
76,0— 89,0 Tonmergel . . . . Diluvium?
89,0— 96,0 graue Mergel, vielleicht Geschiebemergel »
96,0—107,5 feiner, kalkreicher Sand »

14. Bohrloch Belgard bei Less' Ziegelei. (24—30 m)

Bearbeiter: G. Maas. Einsender: O. Besch, 1903.

0— 0,5 schwach humoser Sand . . . . Diluvium
0,5— 2,7 Sand »
2,7—15,0 Geschiebemergel »
15,0—27,3 Sand »

15. Bohrloch Belgard (Neumann). (ca. 25 m)

Bearbeiter: G. Maas. Einsender: O. Besch, 1903.

0— 0,5 sandiger Humus . . . . Alluvium
0,5— 3,0 Sand . . . . Diluvium
3,0—12,2 Geschiebemergel »
12,2—13,0 Spatsand »
13,0—17,5 Geschiebemergel »
17,5—20,0 Sand »

Blatt Nr. 60. Seeger.

1. Bohrloch Seeger, Kgl. Domäne. (ca. 60 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 0,8 humoser Sand . . . . Diluvium

0,8— 1,5	lehmiger Sand	Diluvium
1,5—17,0	Geschiebemergel	»
17,0—26,0	Sand	»
26,0—28,0	Kies	»
28,0—29,5	Tonmergel	»

Gradabteilung 14 (Pommern).

Blatt Nr. 28. Stolpmünde.

1*. Bohrloch Bollwerk zu Stolpmünde. (ca. 2 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Hafenbaubureau Stolpmünde, 1902.

0— 2,8	Sand	Alluvium
2,8— 3,9	Kies	Diluvium
3,9— 4,2	Sand	»
4,2— 5,2	Kies	»
5,2— 5,7	Geschiebemergel	»
5,7— 6,4	Tonmergel	»
6,4—11,2	Sand	»
11,2—16,5	Geschiebemergel	»
16,5—17,2	Sand	»
17,2—19,4	Geschiebemergel	»
19,4—21,3	Sand	Miocän
21,3—21,8	Formsand	»
21,8—23,3	Letten	»
23,3—24,7	Glimmersand	»
24,7—28,6	Letten	»
28,6—30,9	Quarzsand	»

Blatt Nr. 30. Dammen.

1. Bohrloch Schwetzkow, Schule. (70—80 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch Danzig, 1899.

0— 0,3	lehmiger Sand	Diluvium
0,3—12,2	Geschiebemergel	»
12,2—39,0	Sand	»
39,0—41,7	Kies	»

2. Bohrloch Viatrow. (ca. 65 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 1,0	Lehm	Diluvium
1,0—14,0	Kies	»
14,0—26,4	Sand	»
26,4—34,5	Geschiebemergel	»
34,5—40,0	Kies	»

Blatt Nr. 31. Rügenwalde.

1. Bohrloch Rügenwalde, Kirchhof. (20 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: H. Blasendorff-Berlin.

0— 6,5	Geschiebemergel	Diluvium
6,5—28,5	Tonmergel	»
28,5—32,0	Sand	»
32,0—37,0	Proben fehlen	»
37,0—42,5	Sand	»

2. Bohrloch Krankenhaus in Rügenwalde. (ca. 5 m)

Bearb.: J. Korn. Einsender: Westpr. Bohrgesellschaft Danzig, 1902.

0— 0,5	Bauschutt	
0,5— 25,0	Geschiebemergel	Diluvium
25,0— 28,0	Sand	»
28,0— 31,0	Geschiebemergel	»
31,0— 45,0	Quarzsand	Tertiär, Miocän
45,0— 57,0	Kohlenletten	»
57,0— 61,0	Ton	»
61,0— 67,0	Sand	»
67,0— 68,0	Letten	»
68,0— 85,0	Sand	»
85,0— 87,0	Ton	»
87,0— 91,0	Sand	»
91,0— 92,0	Ton	»
92,0—100,7	Sand	»

3*. Bohrloch Rügenwalde, Postgrundstück. (ca. 5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrgesellschaft in Danzig.

0— 3,0	Schutt	
3,0— 4,5	Heller Geschiebelehm	Diluvium
4,5— 14,0	Grauer Geschiebemergel	»
14,0— 15,5	Kies	»
15,5— 38,0	Geschiebemergel	»
38,0— 40,0	Tonmergel	»
40,0— 41,8	Kies	»
41,8— 44,0	Geschiebemergel	»
44,0— 53,0	Kohlenletten	Miocän
53,0— 55,0	Glimmersand	»
55,0— 56,3	Quarzkies	»
56,3— 58,5	Kohlenletten	»
58,5— 62,0	Glimmersand	»
62,0— 66,0	Kohlenletten	»
66,0— 73,0	Glimmersand	»
73,0— 91,5	Kohlenletten	»

91,5— 95,0	Glimmersand	Miocän
95,0— 99,0	Quarzsand	»
99,0—102,0	Quarzkies	»
102,0—104,0	Glimmersand	»
104,0—109,0	Kohlenletten	»
109,0—111,0	hellgrauer Tonmergel	Oligoc. od. Kreide
111,0—112,5	Grünerdemergel	»
112,5—126,0	hellgrauer Tonmergel	»
126,0—131,0	feiner Sand, zu unterst mit Konkretionen	»
131,0—135,0	feiner Sand	»
135,0—140,0	kalkreicher Sand, gelb	Kreide
140,0—148,0	» » hellgrau	»
148,0—155,5	» » gelb	»
155,5—157,0	» » grau	»
157,0—197,0	Kalkstein	»

4. Bohrloch Rügenwalde, Stadtbrunnen III. (ca. 5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrgesellschaft.

0— 8,5	Proben fehlen	
8,5— 15,9	Kies	Diluvium
15,9— 36,0	Geschiebemergel	»
36,0— 38,6	Kies	»
38,6— 50,0	Geschiebemergel	»
50,0— 54,0	Kies	»
54,0— 56,0	Geschiebemergel	»
56,0— 62,6	Sand	»
62,6— 88,5	Ton	Miocän
88,5— 91,0	Glimmersand	»
91,0— 94,2	grauer sandiger Ton	»
94,2— 95,0	Glimmersand	»
95,0— 97,1	grauer Ton	»
97,1—102,6	Quarzsand	»

5. Bohrloch Rügenwalde Stadtbrunnen IV (ca. 5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpreuß. Bohrgesellschaft.

0— 2,8	Proben fehlen	
2,8— 32,2	Geschiebemergel	Diluvium
32,2— 33,4	Kies	»
33,4— 36,5	Geschiebemergel	»
36,5— 41,0	Glimmersand	Miocän
41,0— 47,0	Toniger Sand	»
47,0— 47,7	Kohlenletten	»
47,7— 49,0	Quarzsand	»
49,0— 50,2	Glimmerhaltiger Sand	»
50,2— 54,0	Kohlenletten	»
54,0— 57,0	Grober Quarzsand	»

57,0— 59,8	Quarzkies	Miocän
59,8— 68,3	Ton	»
68,3— 71,0	Glimmersand	»
71,0— 87,0	Sandiger Ton	»
87,0—100,0	Grauer Glimmersand	»
100,0—105,2	Quarzsand	»

6*. Bohrloch Rügenwalde, Stuhlfabrik. (4 m)

Bearb.: C. Gagel. Einsender: Westpr. Bohrgesellschaft, 1901

0— 0,8	Lehmiger Sand	Diluvium
0,8— 5,0	Geschiebemergel	»
5,0— 6,3	Kies	»
6,3— 9,5	Geschiebemergel	»
9,5—10,0	Kies	»
10,0—40,0	Geschiebemergel	»
40,0—40,3	Große Gerölle	»
40,3—44,0	Ton	Miocän
44,0—49,5	Letten	»
49,5—50,5	Quarzsand	»
50,5—60,0	Letten	»
60,0—64,0	Feinsand	»
64,0—71,0	Quarzsand	»
71,0—77,0	Letten	»
77,0—83,0	Quarzsand	»
83,0—85,0	Letten	»
85,0—91,0	Quarzsand	»
91,0—92,0	Ton	»
92,0—94,0	Letten	»

Blatt Nr. 35. Stolp.

1*. Bohrloch Stolp, Kaserne. (30,64 m)

Bearbeiter: H. Menzel. Einsender: Magistrat Stolp, 1902.

1,0—54,7	Geschiebemergel	Diluvium
54,7—55,4	Sand	»
55,4—59,6	Kies	»

Wasser steigt 8,7 m über Tage.

2*. Bohrloch Stolp, Waldkater. (etwa 45 m)

Bearbeiter: O. Schneider. Einsender: Bohrunternehmer Besch-Danzig, 1904.

0— 16,3	Sand	Diluvium
16,3— 20,4	Quarzsand	Miocän
20,4— 26,0	Braunkohle	»
26,0— 29,4	Quarzsand	»
29,4— 57,0	glimmer-führende Letten mit *Natica*-führender harter Quarzkonkretion	»

57,0— 68,8 Glimmersand . . . . Miocän
68,8—118,2 Glimmerletten »
118,2—119,1 Glimmersand mit kohligen Beimengungen »
Sämtliche Bildungen sind kalkfrei.

Blatt Nr. 36. Sageritz.

1. Bohrloch Warbelow, Schule. (ca. 67 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 0,5 Lehmiger Sand . . . . Diluvium
0,5— 7,0 Schluffsand »
7,0— 37,0 Kies »
37,0— 40,0 Sand »
40,0— 57,0 Geschiebemergel »
57,0— 62,0 Sand »
62,0— 66,0 Kies »
66,0— 92,0 Sand »
92,0— 94,0 Geschiebemergel »
94,0—101,0 Sand »
101,0—103,0 Kies »
103,0—103,2 Sand »

Blatt Nr. 39. Schlawe.

1*. Bohrloch Quatzow bei Schlawe. (ca. 38 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Rgb. v. Michaelis, 1902.

0— 4,3 Probe fehlt
4,3— 4,7 Glimmersand . . . . Miocän
4,7—17,5 Glimmerletten »
17,5—17,6 Kohlenletten »
17,6—27,4 Quarzsand »
27,4—29,5 Kohlenletten »
29,5—48,2 Quarzsand »
48,2—57,8 Kohlenletten »
57,8—62,0 Glaukonitsand . . . . Oligocän

2*. Bohrloch Quatzow bei Schlawe. (ca. 45 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Rgb. v. Michaelis, 1902.

0— 6,7 Quarzsand . . . . Miocän
6,7—14,5 Glimmersand »
14,5—18,7 Quarzsand mit Lignit »
18,7—22,7 Kohlenletten »
22,7—25,2 Quarzsand »
25,2—31,4 Heller Ton »
31,4—36,5 Quarzsand »
36,5—61,0 Heller Ton »
61,0—62,2 Glaukonitsand . . . . Oligocän

3. Bohrloch Schlawe. (15—20 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: H. Blasendorff-Berlin, 1886.

0—12,0	Proben fehlen	
12,0—14,5	Sand	Diluvium
14,5—15,0	Kohlenletten	Miocän
15,0—16,0	Proben fehlen	
16,0—22,5	Quarzsand	»
22,5—32,0	Proben fehlen	
32,0—36,0	Kohlenletten	»
36,0—40,0	Sand	»
40,0—42,2	Kohlenletten	»

4*. Bohrloch Schlawe A. bei Schlawe. (33 m)

Bearbeiter: O. Schneider. Einsender: Bohrobmann Dörries, 1902.

0— 1,1	Quarzsand	Miocän
1,1— 2,0	Letten	»
2,0— 4,2	Quarzsand mit nordisch. Material	»
4,2— 5,3	Kohlehaltiger Letten	»
5,3— 7,8	Braunkohle	»
7,8— 20,1	Glimmerführender Quarzsand mit Holzresten	»
20,1— 21,1	Kohlenletten	»
21,1— 25,0	Letten mit Sandlagen	»
25,0— 26,1	Quarzsand	»
26,1— 27,0	Quarzsand mit Holzresten	»
27,0— 32,7	Sandiger Letten	»
32,7— 41,7	Quarzsand	»
41,7— 50,0	Sandiger Letten	»
50,0— 67,4	Glimmerführender Quarzsand, z. T. grünlich	»
67,4— 92,4	Glimmerführende Letten	»
92,4— 94,6	Glimmerführender Quarzsand mit Holzresten	»
94,6— 96,4	Braunkohle	»
96,4— 97,1	Glimmerführende Letten mit Holzresten	»
97,1— 99,1	Glimmerführender Quarzsand mit Letten	»
99,1—107,1	Glimmerführender Quarzsand mit Holzresten	»
107,1—117,6	Glimmerführende Letten mit Staubsand und reichlichen Holzresten	»

5*. Bohrloch Walkmühle II bei Schlawe. (45 m)

Bearbeiter: O. Schneider. Einsender: Bohrobmann Dorries, 1902.

0— 1,2	Sand	Diluvium
1,2—18,6	Glimmerführender Quarzsand	Miocän
18,6—19,3	Kohliger Letten	»
19,3—19,6	Glimmerreicher Sand	»

6. Bohrloch Walkmühle III bei Schlawe. (28,8 m)

Bearbeiter: O. Schneider. Einsender: Bohrobmann Dörries, 1902.

0—2,1	Sand	Diluvium

2,1—4,8	glimmerführende Braunkohle	Miocän
4,8—5,1	glimmerführender Quarzsand	»

7*. Bohrloch Walkmühle IV bei Schlawe. (28 m)

Bearbeiter: O. Schneider. Einsender: Bohrobmann Dörries, 1902.

0— 6,0	Sand	Diluvium
6,0— 7,1	Kies	»
7,1—26,0	glimmerführender Quarzsand	Miocän
26,0—31,9	glimmerführender Letten	»

8*. Bohrloch Walkmühle V bei Schlawe. (35 m)

Bearbeiter: O. Schneider. Einsender: Bohrobmann Dörries, 1902.

0— 1,2	Quarzsand mit Feldspatkörnchen	Diluvium
1,2— 2,0	feinsandiger, glimmerführender Letten	Miocän
2,0— 4,2	Kies	»
4,2— 5,5	kohliger Letten	»
5,5— 7,1	glimmerführende Braunkohle	»
7,1— 7,3	Kohlenletten	»
7,3— 8,2	unreine Kohle	»
8,2—12,1	glimmerarmer Quarzsand	»

9. Bohrung Walkmühle I.

Bis 10 m Diluv. Sand.

Blatt Nr. 42. Gr.-Dübsow.

1. Bohrloch Gr. Gansen. (ca. 140 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 6,0	Geschiebemergel	Diluvium
6,0—10,0	Sand	»
10,0—27,5	Tonmergel	»
27,5—29,0	Sand	»
29,0—62,0	Kies	»
62,0—67,0	Sand	»

2*. Bohrloch Rittergut Kl. Podel bei Gr. Dübsow. (ca. 75 m)

Bearb.: W. Wolff. Eins.: Westpreuß. Bohrgesellsch. Danzig, 1902.

0— 1,0	Sand	Diluvium
1,0— 4,0	Geschiebelehm	»
4,0— 8,0	Kies	»
8,0—16,0	Sand	»
16,0—17,5	Geschiebe	»
17,5—25,5	Tonmergel	»
25,5—31,5	Kies	»
31,5—50,0	Tonmergel	»
50,0—52,5	Geschiebemergel	»
52,5—56,0	Tonmergel	»
56,0—69,1	Sand	»
69,1—81,0	Quarzsand	Miocän

Blatt Nr. 46. Varzin.

1*. Bohrloch Varzin, Brennerei. (ca. 75 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig, 1900.

0—14,6	Proben fehlen	
14,6—15,4	Kies	Diluvium
15,4—25,0	Geschiebemergel	»
25,0—36,2	Sand	»
36,2—43,0	Geschiebemergel	»
43,0—59,0	Tonmergel	»
59,0—62,0	Kies	»
62,0—73,8	Kohlensand	Miocän
73,8—93,0	Kohlenletten	»
93,0—96,9	Glimmersand	»

Blatt Nr. 50. Alt-Zowen.

1. Bohrloch Reckow, Försterei.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0— 0,5	humoser Sand	Diluvium
0,5— 4,5	gelber Sand	»
4,5— 8,5	Geschiebemergel	»
8,5—14,5	Sand	»
14,5—45,0	Geschiebemergel	»
45,0—58,5	mergeliger Sand	»
58,5—61,0	Sand	»

Blatt Nr. 51. Pollnow.

1*. Bohrloch Misdow A. (ca. 130 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 4,9	Geschiebelehm	Diluvium
4,9— 7,6	Geschiebemergel	»
7,6—16,2	Kies	»
16,2—31,0	Tonmergel oder sehr toniger Geschiebemergel	»
31,0—45,0	Sand	»
45,0—47,0	Tonmergel	»
47,0—67,4	Sand	»
67,4—79,2	Kies	»

2. Bohrloch Misdow B., Schule. (ca. 120 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig.

0— 3,1	humoser Sand	Diluvium
3,1—10,2	Geschiebemergel	»
10,2—12,3	Sand	»
12,3—19,5	kalkarmer Ton	»
19,5—46,8	Sand	»
46,8—56,0	Geschiebemergel	»

3. Bohrloch Misdow, Brennerei. (ca 120 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig, 1900.

0— 7,2	Proben fehlen	
7,2—28,4	Geschiebemergel	Diluvium
28,4—30,2	Sand	»
30,2—55,0	Geschiebemergel	»
55,0—57,4	Sand	»
57,4—60,7	Kies	»

4. Bohrloch Pollnow, Bahnhof. (90—95 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 1,3	Talton	Diluvium
1,3— 6,3	Sand	»
6,3—12,0	Kies	»
12,0—12,6	Sand	»
12,6—25,1	Kies	»
25,1—34,3	Sand	»
34,3—42,7	Quarzsand	Miocän?

Blatt Nr. 57. Sydow.

1. Bohrloch Sydow bei Pollnow i. P., Schule. (ca. 160 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 1,2	Schwach humoser Sand	Diluvium
1,2—21,1	Kies	»
21,1—23,3	Sand	»
23,3—30,0	Mergelsand	»
30,0—45,0	Kies	»
45,0—58,0	Geschiebemergel	»
58,0—64 0	Sand	»
64,0—75,0	Geschiebemergel	»
75,0—79,0	Sand	»
79,0—82,0	Kies, wasserführend	»

Blatt Nr. 58. Rummelsburg.

1*. Bohrloch Wockmin bei Rummelsburg, Kgl. Domäne. (105—170 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Otto Besch-Danzig, 1904.

0— 5,4	Geschiebemergel	Diluvium
5,4—18,0	Sand	»
18,0—19,5	Tonmergel	»
19,5—27,1	Kies	»
27,1—31,4	Tonmergel	»
31,4—34,7	Grober Sand	»
34,7—39,8	Mittelkörniger Sand	»
39,8—57,2	Kalkfreier lehmiger Sand und sandiger Lehm	»
57,2—64,7	Kalkhaltiger Sand	»

Gradabteilung 15 (Westpreußen und Pommern).

Blatt Nr. 12. Ostrau.

1. Bohrloch Miruschin, Genossenschaftsbrauerei, I. und II. Brunnen.
(20 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

1,0—22,0	Geschiebemergel	Diluvium
22,0—27,5	Kies	»

2*. Bohrloch Miruschin, Schule. (25 m).

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 3,9	Ton	Diluvium
3,9—19,4	Geschiebemergel	»
19,4—21,5	Tonmergel	»
21,5—23,5	Feiner, grauer Glimmersand	»
23,5—29,0	Kalkarmer, grauer Ton	»
29,0—31,0	Feiner Kies, kalkhaltig	»

Blatt Nr. 15. Sassin (Pommern).

1*. Bohrloch Rittergut Nesnachow bei Vietzig, Tiefbohrbrunnen. (30 m)

Bearb.: E. Meyer. Einsender: Westpreuß. Bohrgesellschaft, 1901.

0— 50,0	Geschiebemergel	Diluvium
50,0— 53,0	Feiner Kies (besonders Quarz)	Miocän
53,0— 86,0	Braunkohlenletten, kalkfrei	»
86,0— 92,0	Braunkohlenletten, sandig und ein wenig kalkhaltig	»
92,0—142,0	Toniger Glimmersand	»
142,0—152,0	Sehr sandiger Letten	»

2*. Bohrloch Rittergut Zackenzin b. Lauenburg i. P. (46 m)

Bearb.: O. Schneider. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig, 1902.

7,5—10,0	Geschiebemergel	Diluvium
10,0—16,0	Sand	»
16,0—19,0	Geschiebemergel	»
19,0—24,4	Kies	»
24,4—30,0	Geschiebemergel nebst Sand	»
30,0—31,9	Sand	»
31,9—42,0	Geschiebemergel	»
42,0—47,0	Feldspatarmer Quarzsand	Dil. u. Mioc.
47,0—54,6	Glimmerführender sandiger Letten und Quarzsand	Miocän
54,6—60,0	Glimmerführender Quarzsand	»
60,0—65,4	Glimmerreicher sandiger Letten mit Quarzsand	»
65,4—68,2	Glimmerführender Quarzsand	»

68,2—74,4	Glimmerreicher feinsandiger Letten	Miocän
74,4—75,3	Glimmerführender Quarzsand	»
75,3—78,4	Letten, feinst gebändert	»

Blatt Nr. 16. Osseken.

1*. Bohrloch Lantow bei Zelasen i. P., Tiefbohrbrunnen auf dem Rittergut. (ca. 93 m)

Bearb.: E. Meyer. Einsender: Westpr. Bohrgesellsch. Danzig, 1901.

0— 8,0	Sandiger Lehm	Diluvium
8,0— 9,0	Sand, kalkhaltig	»
9,0—12,5	Geschiebemergel	»
12,5—14,0	Kies	»
14,0—17,0	Geschiebemergel	»
17,0—18,0	Kies und Sand	»
18,0—20,0	Geschiebemergel, tonig	»
20,0—22,0	Tonmergel	»
22,0—43,0	Sand	»
43,0—47,6	Kies	»
47,6—47,8	Geschiebemergel	»
47,8—49,5	Kies und Sand	»
49,5—64,5	Geschiebemergel	»
64,5—69,0	Kies	»
69,0— ?	Mergeliger Sand	»

2. Bohrloch Prüssau, Bahnhof (Westpr.) (ca. 40 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 0,2	Lehmiger Sand	Alluvium
0,2— 7,0	Geschiebesand	Diluvium
7,0—18,0	Kies	»
18,0—22,0	Sand	»
22,0—28,5	Kies	»

3*. Bohrloch Prüssau. (30—35 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1896.

6,0—24,0	Geschiebemergel	Diluvium
24,0—25,0	Sand	»
25,0—46,0	Geschiebemergel	»
46,0—48,0	Sand	»
48,0—49,0	Geschiebemergel	»
49,0—52,0	Schwach humoser, schwach kalkiger, lehmiger Sand	»
52,0—53,0	Ton mit Glaukonit . . , ...	Tertiär
53,0—54,0	Ton mit Glimmer	»
54,0—55,0	Tonstein, wahrscheinlich Konkretionen	»
55,0—60,0	Glimmerhaltiger Ton	»

60,0—62,0	Grünliche Breccie, enthaltend Quarz und Glaukonitkörner mit nordischen Beimengungen	Tertiär
62,0—64,0	Glimmerhaltiger Ton	»
64,0—66,0	Kohlenletten	»
66,0—70,0	Glimmerhaltiger Kohlenletten	»
70,0—74,0	Glimmersand	»
74,0—78,0	Kohlenletten	»
78,0—80,0	Quarzkies	»
80,0—84,0	Quarzsand	»
84,0—84,5	Kohlenletten	»
84,5—86,0	Kohlensand	»
86,0—88,0	Kohlenletten	»
88,0—96,0	Glimmerreicher Kohlenletten	

4*. Bohrloch Slaikow bei Zelasen, Rittergut (Kr. Lauenburg i. P.). (98 m)

Bearb.: O. Schneider. Eins.: Westpr. Bohrgesellsch. Danzig, 1902.

0—44,0	bereits vorhandener Brunnen	
44,0—53,5	Kies mit Steinen	Diluvium

5. Bohrloch Chottschow, Bahnhof. (70—80 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0— 0,7	Lehmiger Sand	Diluvium
0,7— 4,0	Sandiger Lehm	»
4,0— 6,9	Geschiebemergel	»
6,9—11,9	Sand	»
11,9—15,4	Geschiebemergel	»
15,4—29,8	Kies	»
29,8—34,7	Tonmergel	»
34,7—35,3	Sand	»
35,3—37,5	Geschiebemergel	»
37,5—39,5	Glimmer- und kalkhaltiger Sand	»

Blatt Nr. 17. Zarnowitz.

1*. Bohrloch Gelsin bei Krokow. (55 m)

Bearb.: K. Keilhack. Eins.: Westpr. Provinzialmuseum, Danzig.

0— 2,0	Geschiebelehm	Diluvium
2,0— 4,0	Geschiebemergel	»
4,0— 7,0	Sand	»
7,0— 8,0	Kies	»
8,0— 8,5	Geschiebemergel	»
8,5—10,0	Tonmergel	»
10,0—20,0	Sand	»
20,0—20,5	Tonmergel	»
20,5—24,0	Sand	»
24,0—25,0	Kies	»

25,0—26,0	Sand	Diluvium
26,0—27,0	Kies	»
27,0—40,0	Tonmergel	»
40,0—82,0	Sand	»
82,0—85,0	Glimmersand	»
85,0—87,0	Sand	»
87,0—89,0	glimmerhaltiger Sand	»
89,0—95,0	Sand	»

2. Bohrloch Gnewin bei Mersin (Schule). (70—80 m)

Bearbeiter: O. Schneider. Einsender: O. Besch-Danzig, 1903.

48,0—64,0	Kies	Diluvium
64,0—81,3	Spatsand	»

Sämtliche Bildungen sind kalkhaltig.

3*. Bohrloch Karlekau, Schule. (80—90 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 2,5	Lehmiger Sand	Diluvium
2,5— 7,5	Geschiebemergel	»
7,5—12,2	Sand	»
12,2—13,5	Geschiebemergel	»
13,5—15,5	Sand	»
15,5—19,2	Geschiebemergel	»
19,2—29,2	Sand	»
29,2—33,2	Mergelsand	»
33,2—38,0	Kies	»
38,0—44,0	Sand	»
44,0—56,0	Sand mit etwas Glaukonit und Glimmer	»
56,0—58,0	grüner Glimmer- und Glaukonit-Sand	»
58,0—60,0	Sand	»
60,0—68,0	Kies	»
68,0—77,0	Geschiebemergel	»
77,0—84,0	Sand	»

4*. Bohrloch Krokow, Molkerei. (ca. 20 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0— 7,5	Geschiebelehm	Diluvium
7,5—41,5	Sand	»
41,5—45,2	Kies	»
45,2—76,0	Geschiebemergel	»
76,0—80,0	Sand	»
80,0—84,0	Kies	»
84,0—92,0	Geschiebemergel	»
92,0—94,5	glimmerhaltiger Sand	»
94,5—97,0	Sand	»

5*. Bohrloch Nadolle. (ca. 12 m)

Bearbeiter: W. Wolf. Einsender: O. Besch, Danzig, 1903.

0—32,0	Sand und Kies	Diluvium
32,0—45,9	Tonmergel	»

6*. Bohrloch Odargau. (45 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig, 1900.

0— 38,0	Proben fehlen	
38,0— 41,0	Ton	Miocän
41,0— 49,5	Alaunerde	»
49,5 – 54,0	Sand	»
54,0— 60,7	Kohlenletten	»
60,7 – 62,1	Sand	»
62,1— 63,0	Glimmersand	»
63,0— 65,3	Ton	»
65,3— 69,1	Kohlenletten	»
69,1— 70,2	Alaunerde	»
70,2— 71,9	Ton	»
71,9— 73,6	Sand	»
73,6— 89,7	Ton	»
89,7— 92,1	Kohlenkies	»
92,1— 93,0	Ton	»
93,0— 94,5	keine Probe	
94,5—100,0	Kohlenkies	»

7*. Bohrloch Försterei Sobiensitz bei Zarnowitz. (ca. 90 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0—11,0	Geschiebemergel	Diluvium
11,0—12,5	Kies	»
12,5—17,0	Geschiebemergel	»
17,0—39,1	Sand	»
39,1—45,4	Kies	»
45,4—46,6	Geschiebemergel	»
46,6—49,1	Mergelsand	»
49,1—53,0	Geschiebemergel	»
53,0—61,1	Kies	»
61,1—62,0	Mergelsand	»
62,0—71,4	Geschiebemergel	»
71,4—78,5	Sand	»

8*. Bohrloch Domäne Wierschutzin bei Osseken. (15 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 0,4	Lehmiger Sand	Diluvium
0,4— 4,6	Geschiebelehm	»
4,6— 8,2	Geschiebemergel	»
8,2—15,7	Quarzsand	»

15,7—46,3	glimmerhaltiger Ton	Miocän
46,3—60,8	glimmerhaltige Letten mit dünnen, durch Schwefelkies verkitteten Schichten aus groben, polierten Quarzkörnern	»
60,8—64,4	grauer Quarzsand	»

Blatt Nr. 18. Mechau.

1. Bohrloch Gr. Dommatau, Försterei. (80—100 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 7,5	Geschiebelehm	Diluvium
7,5— 9,0	Sand	»
9,0—11,5	Geschiebelehm	Diluvium
11,5—16,5	Sand	»
16,5—18,0	Tonmergel	»
18,0—21,0	Sand	»
21,0—38,5	Geschiebemergel	»
38,5—62,5	Sand	»
62,5—64,0	Ton	»
64,0—80,0	Feiner, hellgrauer Quarzsand	Miocän

2. Bohrloch Gr. Starsin, Försterei. (60—80 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 4,0	Kies	Diluvium
4,0—10,0	Sand	»
10,0—12,0	Geschiebemergel	»
12,0—18,0	Kies	»
18,0—22,0	Sand	»
22,0—52,0	Geschiebemergel	»
52,0—54,0	Kies	»

3. Bohrloch Vaterhorst, südl. Mechau. (60—100 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 6,0	Lehm . . . . , .	Diluvium
6,0—11,3	Geschiebemergel	»
11,3—20,5	Sand	»
20,5—41,0	Feiner, glaukonithaltiger Quarzsand mit Glimmer	»
41,0—52,9	Sand	»
52,9—54,0	Kies	»

Blatt Nr. 20. Charbrow.

1. Bohrloch Gohrke bei Vietzig. (4—5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 0,8	Torf	Alluvium
0,8— 9,4	Sand	» ?
9,4—19,0	Kies	Diluvium

2. Bohrloch Vietzig bei Charbrow, Gut, I. (ca. 10 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

1,7—8,3	Geschiebemergel	Diluvium
8,3—8,9	Kies	»
8,9—24,5	Geschiebemergel	»
24,5—30,6	Kies	»
30,6—31,5	Sand	»
31,5—32,3	Kies	»
32,3—33,7	Sand	»
33,7—36,2	Kies	»
36,2—39,8	Sand	»
39,8—45,3	Kies	»
45,3—49,0	Sand	»

3. Bohrloch Rittergut Vietzig II bei Charbrow. (ca. 10 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0—12,8	Proben fehlen	
12,8—24,3	Geschiebemergel	Diluvium
24,3—29,3	Sand	»
29,3—30,4	Geschiebemergel	»
30,4—48,2	Sand	»
48,2—55,8	Geschiebemergel	»
55,8—75,7	Sand	»

Blatt Nr. 21. Tauenzin.

1*. Bohrloch Komsow bei Roschitz, Rittergut (ca. 30 m)

Bearb.: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrgesellsch. Danzig, 1902.

0—14,0	Proben fehlen	
14,0—18,0	Geschiebemergel	Diluvium
18,0—22,0	Sand	»
22,0—24,0	Kies	»
24,0—24,5	Sand	»
24,5—27,0	Geschiebemergel	»

Blatt Nr. 22. Saulin.

1*. Bohrloch Hohenfelde (Schule). (ca. 114 m)

Bearbeiter: Korn. Einsender: O. Besch-Danzig, 1903.

0—10,0	Geschiebelehm	Diluvium
10,0—13,0	Sand	»
13,0—15,5	Geschiebemergel	»
15,5—20,0	Kies	»
20,0—45,0	Sand	»
45,0—50,0	Kies	»
50,0—68,0	Geschiebemergel	»

68,0—68,5	Sand	Diluvium
68,5—75,0	Geschiebemergel	»
75,0—77,0	Sand	»
77,0—78,5	Mergelsand	»
78,5—84,0	Sand	»
84,0—87,0	Kies	»

2. Bohrloch Mersin I bei Gnewin. (ca 60 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

2,0— 6,0	Kies	Diluvium
6,0—11,5	Sand	»
11,5—13,0	Kies	»

3. Bohrloch Mersin II bei Gnewin, bei Degelski. (50—80 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

1,0— 2,5	Sand	Diluvium
2,5— 7,0	Kies	»
7,0—11,0	Sand	»
11,0—17,0	Kies	»

Blatt Nr. 23. Gohra.

1. Bohrloch Chinow, Schule. (90—100 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 2,0	Geschiebelehm	Diluvium
2,0—15,0	Geschiebemergel	»
15,0—17,3	Kies	»

2. Bohrloch Gohra, Domäne. (ca. 95 m)
Bearb.: K. Keilhack. Einsender: A. Peters, Neufahrwasser, 1905.

0— 6,0	Sand	Diluvium
6,0— 8,0	Kies	»
8,0— 22,0	Sand	»
22,0— 24,0	Tonmergel	»
24,0— 43,0	Sand	»
43,0— 45,0	Tonmergel	»
45,0— 56,0	Sand	»
56,0— 64,0	Kies	»
64,0—102,0	Sand	»

3. Bohrloch Gohra, Besitzer Kraft. (ca. 95 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig.

0—23,8	Sand	Diluvium
23,8—24,0	Tonmergel	»

4. Bohrloch Gohra, Gasthausbesitzerin Kraft. (ca. 95 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig.

0— 1,0	lehmiger Sand	Diluvium

1,0— 3,0	Lehm	Diluvium
3,0—23,5	Sand	»

5. Bohrloch Gohra bei Neustadt, Oberförsterei. (ca. 95 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig.

0,0— 0,5	lehmiger Sand	Diluvium
0,5— 2,5	Geschiebelehm	»
2,5—25,5	Sand	»
25,5—27,0	Tonmergel	»

6. Bohrloch Gossentin. (70—85 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsendor: O. Besch, Danzig, 1900.

0— 3,0	Sand	Diluvium
3,0—14,0	Kies	»
14,0—19,0	Sand	»

7*. Bohrloch Gossentin, Stuhlfabrik I. (70—85 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig, 1900.

0— 1,7	Kies, kalkfrei	Diluvium
1,7— 8,7	Kies, kalkhaltig	»
8,7—14,7	Sand	»
14,7—25,0	glaukonitreicher Sand	»
25,0—28,0	Tonmergel mit Schalresten	»
28,0—35,5	glaukonitreicher Sand	»

8. Bohrloch Schluschau, Domäne. (38 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig, 1905.

0— 1,0	humoser Sand	Diluvium
1,0— 1,7	Sand	»
1,7—21,0	Kies	»
21,0—38,0	Geschiebemergel	»
38,0—42,5	Kies	»

9. Bohrloch Schluschau, Schule. (35—40 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig, 1904.

0,2— 1,7	torfiger Schlamm	Alluvium
1,7— 2,8	Geschiebemergel	Diluvium
2,8— 5,8	Kies	»
5,8— 6,9	Sand	»
6,9— 7,4	Tonmergel	»
7,4—11,7	Sand	»
11,7—21,5	Tonmergel	»
21,5—23,8	Sand	»
23,8—26,5	Tonmergel	»
26,5—29,1	Kies	»

Blatt Nr. 24. Neustadt i/Westpr.

1. Bohrloch Bohlschau bei Neustadt, Zementfabrik. (ca. 31,1 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig.

1,5— 5,0	Kies	Diluvium
5,0—16,2	grober Sand	»

2. Bohrloch Kampinchen, Försterei bei Neustadt. (35 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 3,0	Sand	Diluvium
3,0— 8,7	Geschiebemergel	»
8,7—13,7	Kies	»
13,7—21,4	Sand	»
21,4—22,1	Mergelsand	»
22,1—44,0	Kies	»
44,0—50,4	Sand	»
50,4—64,0	Kies	»

3. Bohrloch Lessnau, Schule. (65—70 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig, 1905.

0—15,0	Geschiebemergel	Diluvium
15,0—17,0	Sand	»
17,0—20,0	Geschiebemergel	»
20,0—22,0	Kies	»
22,0—26,2	Geschiebemergel	»
26,2—31,0	Sand	

4*. Bohrloch Neustadt, Vereinsbrauerei. (30—40 m)
Bearb.: K. Keilhack. Einsender: A. Peters, Neufahrwasser, 1898.

0— 2,0	Wiesenkalk	Alluvium
2,0— 9,0	Kies	Diluvium
9,0— 25,0	Sand	»
25,0— 40,0	Feiner Kies, vorwaltend Tertiärmaterial	»
40,0— 45,0	Nordischer Kies	»
45,0— 47,0	Durch feinen Glimmersand verkitteter grober Tertiärsand, kalkfrei	Miocänscholle
47,0— 74,0	Kies, rein nordisch	Diluvium
74,0— 78,0	Formsand	Miocän
78,0— 80,0	Geschiebemergel	Diluvium
80,0— 86,0	Kohlenletten	Miocän
86,0— 88,0	Braunkohle	»
88,0— 94,0	Kohlenletten	»
94,0— 95,0	Glimmersand	»
95,0—101,0	Ton	»
101,0—102,0	Markasit- und Phosphoritknollen	»
102,0—105,0	Ton	»

105,0—109,0	Glimmersand	Miocän
109,0—119,0	Sand	»
119,0—120,0	Glimmersand	»
120,0—124,0	Sand	»
124,0—126,0	Kohlenletten	»

5*. Bohrloch Rekau, Försterei. (90 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig.

0— 16,0	Geschiebemergel	Diluvium
16,0— 30,0	Sand	»
30,0— 31,0	Geschiebemergel	»
31,0— 41,0	Sand	»
41,0— 43,0	Tonmergel	»
43,0— 64,5	Sand	»
64,5— 80,7	Ton	Miocän
80,7— 82,2	Kalkfreier Diluvialkies	Diluvium
82,2— 85,0	Kohlenletten	Miocän
85,0— 93,4	Kohlensand	»
93,4— 94,0	Kohlenletten	»
94,0—100,0	Quarzsand	»
100,0—102,0	Braunkohle	»
102,0—113,5	Sand	»
113,5—114,0	Ton	»
114,0—117,0	Grober Sand	»
117,0—119,0	Feiner weißer Sand	»
119,0—121,0	Grauer mittelkörniger Sand	»

Blatt Nr. 25. Stojentin.

1. Bohrloch Vorwerk Gesorke. (75—80 m)

Bearbeiter: K. Keilhak. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0—12,7	Proben fehlen	
12,7—21,0	Kies	Diluvium
21,0—35,0	Geschiebemergel	»
35,0—62,4	Sand	»

2. Bohrloch Marienfelde bei Lojow. (77 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 0,7	Sandiger Lehm	Diluvium
0,7—12,0	Grober Sand	»
12,0—18,0	Kies	»
18,0—21,0	Grober Sand	»
21,0—28,0	Geschiebemergel	»
28,0—39,5	Grober Sand	»
39,5—41,5	Sand	»

Blatt Nr. 26. Schurow.

1. Bohrloch Gr. Podel. (ca. 65 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 3,7	Lehmiger Sand	Diluvium
3,7—13,3	Kies	»
13,3—54,5	Geschiebemergel	»
54,5—60,2	Quarzsand	Miocän

Blatt Nr. 27. Lauenburg i. P.

1. Bohrloch Lauenburg. (20—30 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 5,0	Proben fehlen	
5,0—20,0	Sand	Diluvium
20,0—28,0	Kies	»

2. Bohrloch Lauenburg i/P. bei Hahn. (20—30 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig, 1904.

0— 0,6	Moorerde	Alluvium
0,6—20,0	Sand	Diluvium

3. Bohrloch Puggerschow (Domäne). (68,7 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig, 1905.

0— 4,0	Lehm	Diluvium
4,0— 11,5	Geschiebemergel	»
11,5— 16,5	Kies	»
16,5— 33,0	Sand	»
33,0— 60,0	Mergelsand	»
60,0— 66,0	glimmerhaltiger Sand	»
66,0— 73,0	Sand	»
73,0— 86,0	Tonmergel	»
86,0— 88,5	Sand	»
88,5— 99,0	Mergelsand	»
99,0—100,0	Tonmergel	»
100,0—106,0	Mergelsand	»
106,0—113,4	Sand	»

Blatt Nr. 29. Lusin.

1*. Bohrloch Lusin I bei Neustadt. (90—105 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig.

0,9— 3,5	Sand	Diluvium
3,5—12,7	Geschiebemergel	»

12,7—17,9	Sand	Diluvium
17,9—27,0	Geschiebemergel	»
27,0—36,5	Tonmergel	»
36,5—66,5	glimmerhaltiger Sand	»
66,5—69,5	Sand mit Holz, Bernstein, kalkhaltig .	Interglacial?

2*. Bohrloch Lusin II. (90—105 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters, Neufahrwasser.

0— 2,0	Ton	Diluvium
2,0— 6,0	Kies	»
6,0— 8,0	Sand	»
8,0—12,0	Geschiebemergel	»
12,0—14,0	Tonmergel	»
14,0—24,0	Sand	»
24,0—26,0	Geschiebemergel	»
26,0—28,0	Sand	»
28,0—40,0	Geschiebemergel	»
40,0—50,0	Sand	»

Bis hierher alle Proben kalkhaltig, alle folgenden kalkfrei.

50,0—66,0	weißer, mittelkörniger Sand	»
66,0—68,0	feiner, graugelber Sand	»
68,0—70,0	grober, weißer Sand	»
70,0—76,0	mittelkörniger, weißer Sand	»
76,0—80,0	grober Sand	»
80,0—82,0	mittelkörniger, weißer Sand	vielleicht Tertiär

3. Bohrloch Lusin (Molkerei). (80—100 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 0,8	Sand	Diluvium
0,8— 4,1	Geschiebemergel	»
4,1— 4,6	Kies	»
4,6— 5,8	Sand	»
5,8—20,0	Geschiebemergel	»
20,0—22,8	Kies	»
22,8—27,2	Geschiebemergel	»
27,2—30,0	Sand	»
30,0—33,0	Tonmergel	»
33,0—36,0	Mergelsand	»
36,0—41,5	Sand	»
41,5—42,5	graugrüner, glimmerhaltiger Sand, glaukonitreich	»
42,5—46,0	Sand	»
46,0—48,4	Kies	»
48,4—52,3	Sand	»

4. Bohrloch Hedille. (180 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters, Neufahrwasser.

0— 2,0	Kies	Diluvium

2,0— 5,0	Lehm	Diluvium
5,0—10,0	Sand	»
10,0—12,0	Geschiebemergel	»
12,0—19,0	Kies	»
19,0—28,0	Sand	»
28,0—46,0	Kies	»
46,0—50,0	Sand	»
50,0—52,0	Kies	»
52,0—54,0	Probe fehlt	
54,0—61,0	Sand	»

5*. Bohrloch Försterei Hedille I. (ca. 180 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch, Danzig-1902.

0—15,0	Sand	Diluvium

6*. Bohrloch Försterei Hedille II. (180 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 4,0	Lehm	Diluvium
4,0— 14,0	Sand	»
14,0— 16,0	Kies	»
16,0— 20,0	Sand	»
20,0— 22,0	Kies	»
22,0— 24,0	Sand	»
24,0— 26,0	Geschiebemergel	»
26,0— 42,0	Kies	»
42,0— 48,0	Grobsand	»
48,0— 50,0	Kies	»
50,0— 58,0	Sand	»
58,0— 60,0	Kies	»
60,0— 92,0	Sand	»
92,0— 98,0	Kies	»
98,0—110,0	Sand	»
110,0—116,0	Kies	»
116,0—117,0	Geschiebemergel	»

In 90 m Tiefe das erste Wasser getroffen.

Blatt Nr. 30. Soppieschin.

1*. Bohrloch Damerkau bei Neustadt i/Westpr. (Schimrowski). (ca. 120 m)

Bearbeiter: J. Stoller. Einsender: O. Besch, Danzig, 1902.

0— 0,6	Geschiebelehm	Diluvium
0,6— 7,9	Sand	»
7,9—11,3	Geschiebemergel	»
11,3—15,1	Sand	»
15,1—18,0	Geschiebemergel	»

18,0—27,1	Kies	Diluvium
27,1—28,6	Geschiebemergel	»
28,6—41,5	Kies mit Brocken von Geschiebemergel	»

2. Bohrloch Gnewau. (ca. 135 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig, 1900.

0—48,0	Proben fehlen	
48,0—57,0	Geschiebemergel	Diluvium
57,0—67,4	Sand	»
67,4—70,6	Tonmergel	»

3*. Bohrloch Gnewau bei Pelzau. (ca. 135 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender unbekannt.

0— 2,0	Feinsand	Diluvium
2,0— 3,0	Lehm	»
3,0— 13,0	Geschiebemergel	»
13,0— 15,0	Sand	»
15,0— 28,0	Kies	»
28,0— 33,0	Proben fehlen	
33,0— 36,0	Sand	»
36,0— 41,0	Kies	»
41,0— 44,0	Geschiebemergel	»
44,0— 45,0	Sand	»
45,0— 48,0	Geschiebemergel	
48,0— 54,0	Sand	»
54,0— 59,0	Geschiebemergel	»
59,0— 60,0	Tonmergel	»
60,0— 65,0	Geschiebemergel	»
65,0— 69,0	Sand	»
69,0— 70,0	Tonmergel	»
70,0— 76,0	Sand	»
76,0— 80,0	Kies	»
80,0— 85,0	Sand	»
85,0— 88,0	Kies	»
88,0— 94,0	Sand	»
94,0— 95,0	Geschiebemergel	»
95,0— 96,0	Sand	»
96,0— 97,0	Kies	»
97,0—100,0	Sand	»
100,0—104,0	Kies	»

4*. Bohrloch Gnewau bei Neustadt, Bohrung IV in der Kgl. Forst. (70—83 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrgesellsch., 1902.

0— 0,5	lehmiger Sand	Diluvium
0,5— 1,0	mergeliger Sand	

1,0— 1,5	sandiger Geschiebemergel	Diluvium
1,5— 3,0	mergeliger Sand	
3,0—11,0	Geschiebemergel	
11,0—13,0	mergeliger, kiesiger Sand	»

5*. Bohrloch Gnewau bei Neustadt, Bohrung IX in der Kgl. Forst. (70—83 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrges., 1902.

0— 3,3	kalkhaltiger, grober Sand	Diluvium
3,3—10,0	gelblich-weißer Wiesenkalk	
10,0—10,5	grauer, tonig-sandiger Wiesenkalk, mit Säuren viel H_2S entwickelnd	
10,5—11,0	tonig-kalkiger Kies	

6. Bohrloch Gnewau bei Neustadt, Bohrung X in der Kgl. Forst. (70—83 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrges., 1902.

2,0— 4,0	kalkhaltiger, lehmig-kiesiger Sand	Diluvium
4,0— 6,3	klarer, kiesiger Sand, kalkhaltig	
6,3—10,0	gelblichweißer Wiesenkalk	
10,0—10,5	grünlichgrauer, kalkreicher Ton	

7*. Bohrloch Gnewau XIII bei Pelzau. (70—83 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.

0— 1,2	schwach kiesiger Sand	Diluvium
1,2— 1,5	sandiger Lehm	»
1,5— 8,0	Geschiebemergel von graugrünlicher Farbe	»
8,0—11,5	Süßwasser-Kalk	»
11,5—12,7	Geschiebemergel von graugrünlicher Farbe	»

8*. Bohrloch Gnewau XIV bei Pelzau. (70—83 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 7,0	schwach kiesiger Sand	Diluvium
7,0— 8,0	Geschiebemergel, graugrün	»
8,0— 8,5	hellgrauer Geschiebemergel	»
8,5—10,0	schwach kiesiger Sand	»
10,0—14,0	Süßwasserkalk	»
14,0—17,0	Geschiebermergel, graugrün	»

Blatt Nr. 32 Mickrow.

1. Bohrloch Kose. (ca. 140 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 1,0	lehmiger Sand	Diluvium
1,0—18,0	Geschiebemergel	»
18,0—40,0	Tonmergel	»
40,0—57,0	Sand	»

2*. Bohrloch Mickrow (Schule). (ca. 110 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0—16,0	Geschiebemergel	Diluvium
16,0—39,0	Sand	»

Blatt Nr. 33. Zewitz.

1. Bohrloch Krampkewitz an der Schule. (95—100 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters, Neufahrwasser.

0— 8,0	Lehm	Diluvium
8,0—16,0	Sand	»
16,0—18,0	Geschiebemergel	»
18,0—22,0	Sand	»
22,0—24,0	Kies	»
24,0—28,0	Sand	»
28,0—34,0	Geschiebemergel	»
34,0—42,0	Sand	»
42,0—46,0	feiner Sand	Miocän

2. Bohrloch Ludwigshof (Schule) bei Kl. Wunneschin. (100 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0— 4,0	Proben fehlen	
4,0— 8,0	Tonmergel	Diluvium
8,0—12,0	Geschiebemergel	»
12,0—22,0	Mergelsand	»
22,0—42,5	Sand	»

3. Bohrloch Wussow, Gut. (ca. 100 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 6,0	Geschiebemergel	Diluvium
6,0—10,5	Sand	»
10,5—17,0	Geschiebemergel	»
17,0—19,3	Grauer, schmutziger feiner Sand, kalkfrei!	»
19,3—32,0	Geschiebemergel	»
32,0—38,3	Sand	»

4. Bohrloch Schimmerwitz, Waldschule. (ca. 145 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0— 4,0	Geschiebelehm	Diluvium
4,0—16,0	Geschiebemergel	»
16,0—22,0	Sand	»
22,0—30,0	Geschiebemergel	»
30,0—36,0	Kies	»
36,0—49,0	Sand	»
49,0—54,0	Kies	»
54,0—55,0	Sand	

Blatt Nr. 34. Linde.

1. Bohrloch Buckowin bei Schrödersfelde, Rittergut. (70—75 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.

0— 7,0	Sand	Diluvium
7,0—13,0	Geschiebemergel	»
13,0—37,0	Sand	»

2*. Bohrloch Dzinzelitz, Schule. (155 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1900.

0— 4,0	Geschiebelehm	Diluvium
4,0— 8,0	Geschiebemergel	»
8,0— 10,0	Kies	»
10,0— 16,0	Sand	»
16,0— 18,0	Tonmergel	»
18,0— 22,0	Kies	»
22,0— 54,0	Geschiebemergel	»
54,0— 66,0	Kies	»
66,0— 88,0	Sand	»
88,0— 90,0	Kies	»
90,0— 92,0	Geschiebemergel?	»
92,0— 98,0	Tonmergel	»
98,0—100,0	Geschiebemergel	»
100,0—110,0	Sand	Dil. mit umgelag. Miocän
110,0—112,0	Ton	
112,0—122,0	Sand	

3*. Bohrloch Linde, Kr. Neustadt. (ca. 170 m)

Bearbeiter: O. v. Linstow. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 5,4	Sand	Diluvium
5,4— 8,0	Geschiebemergel	»
8,0—27,2	Sand	»
27,2—36,6	Tonmergel	»
36,6—37,0	Sand	»
37,0—69,7	Geschiebemergel	»
69,7—72,0	Sand	»

4. Bohrloch Linde, Schule. (ca. 170 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 0,8	Humoser Sand	Diluvium
0,8—32,3	Kies	»
32,3—45,2	Geschiebemergel	»
45,2—49,0	Sand	
49,0—54,0	Kies	

Blatt Nr. 35. Poblotz.

1*. Bohrloch Althütte, Schule. (ca. 180 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

1,0— 3,5	Geschiebelehm	Diluvium
3,5—85,0	Sand	»

2. Bohrloch Lebno. (180 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0—11,0	Proben fehlen	
11,0—22,0	Sand	Diluvium
22,0—23,0	Geschiebemergel	»
23,0—25,0	Tonmergel	»
25,0—45.6	Sand	»
45,6—52,0	Tonmergel	»

3. Bohrloch Abbau Lebno, Schule. (ca. 200 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0— 0,8	Lehmiger Sand	Diluvium
0,8— 4,5	Gelber Lehm	»
4,5—18,0	Grauer Geschiebemergel	»
18,0—42,5	Kies	»
42,5—60,0	Sand	»
60,0—62,4	Kies	»

4. Bohrloch Försterei Leohein bei Levinno. (170 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig, 1905.

0— 8,6	Geschiebelehm	Diluvium
8,6—20,7	Sand	»
20,7—22,8	Kies	»
22,8—35,0	Sand	»
35,0—43,3	Kies	»
43,3—46,0	Sand	»
46,0—48,0	Tonmergel	»
48,0—49,0	Geschiebemergel	»
49,0—60,0	Sand	»
60,0—61,0	Kies	»

5. Bohrloch Neue Mühle bei Mirchau. (ca. 50 m)

Bearbeiter: B. Kühn. Einsender: O. Besch, Danzig, 1904.

0,5—17,5	Geschiebemergel	Diluvium
17,5—23,0	Sand	»
23,0—26,5	Kies	»

6*. Bohrloch Stanischewo, Schule. (ca. 195 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch, Danzig, 1904.

0— 1,3	Sand	Diluvium

1,3— 6,0	Geschiebelehm	Diluvium
6,0—42,5	Sand	»
42,5—47,5	Tonmergel	»

7*. Starahutta, Schule. (180—190 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0—22,7	Geschiebemergel	Diluvium
22,7—29,0	Sand	»
29,0—37,5	Kies	»
37,5—39,5	Geschiebemergel	»
39,5—43,8	Geschiebesand	»
43,8—44,7	Geschiebemergel	»

8*. Bohrloch Strepschfeld bei Strepsch, Schule. (170—190 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch, Danzig, 1904.

0— 11,5	Sand	Diluvium
11,5— 13,3	Geschiebelehm	»
13,3— 23,0	Kies	»
23,0— 26,5	Sand	»
26,5— 49,0	Kies	»
49,0— 50,0	Steinsohle	»
50,0— 58,0	Geschiebemergel	»
58,0— 75,0	Kies	»
75,0— 90,9	Sand	»
90,9—103,0	Geschiebemergel	»
103,0—107,0	Sand	»
107,0—111,3	Quarzsand	Miocän

9*. Bohrloch Wilhelmshuld bei Karthaus. (205 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig, 1896.

0— 1,3	Lehmiger Sand	Diluvium
1,3—12,5	Geschiebemergel	»
12,5—20,8	Kies	»
20,8—27,5	Sand	»
27,5—30,8	Kies	»
30,8—32,1	Sand	»
32,1—33,0	Anscheinend Gerölle von Geschiebemergel in Kies	»
33,0—35,8	Sand	»
35,8—39,6	Kies	»
39,6—43,5	Sand	»
43,5—49,8	Kies	»
49,8—60,0	Sand	»
60,0—62,0	Kies	»

Blatt Nr. 36. Schönwalde.

1. Bohrloch Jellnschehütte. (ca. 195 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig, 1900.

0— 0,5	Lehmiger Sand	Diluvium
0,5— 1,5	Lehm	»
1,5— 8,5	Geschiebemergel	»
8,5—29,5	Kies	»
29,5—44,0	Sand	»
44,0—46,5	Kies	»
46,5—47,5	Geshiebemergel	»
47,5—66,5	Sand	»
66,5—70,0	Feiner Sand, kalkfrei	»
70,0—73,0	Wasserhaltiger Sand	»
73,0—80,0	Mergelsand	»

2. Bohrloch Kienbruch. (ca. 215 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0—22,5	Geschiebemergel	Diluvium
22,5—23,8	Kies	»
23,8—43,5	Geschiebemergel	»
43,5—53,5	Sand	»
53,5—59,0	Geschiebemergel	»
59,0—62,0	Sand	»
62,0—70,0	Kies	»
70,0—71,4	Sand	»

3. Bohrloch Klossau bei Zalensee. (ca. 200 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 4,3	Kies	Diluvium
4,3— 8,8	Geschiebemergel	»
8,8— 9,5	Kies	»
9 5—12,3	Geschiebemergel	»
12,3—13,1	Kies	»
13,1—14,8	Geschiebemergel	»
14,8—15,4	Sand	»
15,4—18,4	Kies	»
18,4—22,3	Sand	»
22,3—49,0	Kies	»
49,0—58,5	Sand	»
58,5—60,8	Geschiebemergel	»
60,8—67,0	Sand	»

4*. Bohrloch Romb, Schule. (ca. 210 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1903.

0—12,0	Geschiebemergel	Diluvium

12,0—27,0	Sand	Diluvium
27,0—40,0	mergeliger Sand mit Geschieben (sehr sandiger Geschiebemergel?)	»
40,0—66,0	Sand	»
66,0—69,8	Kies	»

5. Bohrloch Försterei Steinkrug. (ca. 200 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig.

0—11,4	Sand	Diluvium
11,4—13,0	Tonmergel	»
13,0—61,9	Sand	»
61,9—62,3	Tonmergel	»
62,3—80,0	Sand	»
80,0—85,4	Glimmerhaltiger Sand	»

6. Bohrloch Tokar. (ca. 180 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig, 1899.

0—28,0	Proben fehlen	
28,0—36,5	Sand	Diluvium
36,5—38,0	Tonmergel	»

7. Bohrloch Willanowo bei Karthaus, Schule. (200—220 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig.

0— 1,5	Lehm	Diluvium
1,5— 20,0	Geschiebemergel	»
20,0— 23,0	Kies	»
23,0— 29,0	Geschiebemergel	»
29,0— 58,0	Kies	»
58,0—106,0	Geschiebemergel	»
106,0—108,0	Sand	»
108,0—112,5	Feinkies	»

Blatt Nr. 37. Budow.

1. Bohrloch Budow. (115—120 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig, 1899.

0—13,0	Geschiebelehm und Mergel	Diluvium
13,0—28,0	Sand	»
28,0—30,5	Tonmergel	»
30,5—40,0	Sand	»

2. Bohrloch Gaffert. (ca. 80 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig, 1900.

0—14,0	Sand	Diluvium
14,0—22,0	Kies	»
22,0—28,0	Sand	»

Blatt Nr. 38. Damerkow.

1*. Bohrloch Niemietzke bei Damerkow, Gutshof, am Kuhstall.
(132 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1900.

0— 4,0	Gelber Lehm	Diluvium
4,0—10,0	Kies	»
10,0—11,0	Sand	»
11,0—16,0	Tonmergel	»
16,0—22,0	Geschiebemergel	»
22,0—30,0	Tonmergel	»
30,0—32,0	Sand	»
32,0—34,0	Tonmergel	»
34,0—40,0	Mergelsand	»
40,0—42,0	Tonmergel	»
42,0—44,0	Mergelsand	»
44,0—48,0	Sand	»
48,0—64,0	Tonmergel	»
64,0—68,0	Formsand	Miocän
68,0—73,5	Quarzsand	Diluvium (umgelag. Mioc.)

2*. Bohrloch Wussowke bei der Schneidemühle. (150—160 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: F. Behnke, Lauenburg, 1902.

0—29,0	Sand	Diluvium
29,0—31,0	Mergelsand	»
31,0—35,0	Geschiebemergel	»
35,0—37,0	Sand	»
37,0—52,0	Geschiebemergel	»
52,0—67,0	Sand	»

Bei der Tiefe von 66 m stieg das Wasser 52 m hoch.

Blatt Nr. 39. Gr. Rakitt.

1. Bohrloch Bawerndorf bei Althütte (Jahsener See) Brennerei.
(135—185 m)

Bearb.: K. Keilhack. Einsender: A. Peters, Neufahrwasser, 1901.

0— 0,5	Moorerde	Alluvium
0,5— 1,0	Geschiebelehm	Diluvium
1,0— 6,0	Geschiebemergel	»
6,0—18,0	Kies	»
18,0—20,0	Geschiebemergel	»
20,0—30,0	Kies	»
30,0—48,0	Geschiebemergel	»
48,0—56,0	Sand	»
56,0—60,0	Geschiebemergel	»

2*. Bohrloch Fuchsberg bei Bochow. (150—165 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig, 1898.

1,0— 3,8	Ton	Diluvium
3,8— 15,0	Tonmergel	»
15,0— 30,0	Kies	»
30,0— 36,0	Geschiebemergel	»
36,0— 64,0	Sand	»
64,0— 93,0	Geschiebemergel	»
93,0—109,0	Sand	»
109,0—113,6	Kies	»

3. Bohrloch Kamionken (Oberförsterei Sullenschin). (ca. 195 m)

Bearb.: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrgesellschaft, 1904.

0— 2,0	Geschiebelehm	Diluvium
2,0—10,5	Geschiebemergel	»
10,5—21,0	Sand	»
21,0—32,0	Mergelsand	»
32,0—48,0	Tonmergel	»
48,0—50,0	Geschiebemergel	»
50,0—51,5	Kies	»
51,5—53,5	Geschiebemergel	»
53,5—55,5	Kies	»
55,5—60,0	Sand	»
60,0—62,0	Tonmergel	»

Blatt Nr. 40. Sierakowitz.

1. Bohrloch Bortschestowo, Schule. (175—180 m)

Bearb.: K. Keilhack. Einsender: H. Katorski, Berent, Wpr., 1905.

0—11,2	Sand	Diluvium
11,2—14,0	Geschiebemergel	»
14,0—15,2	Kies	»
15,2—39,0	Geschiebemergel	»
39,0—42,0	Kies	»

2*. Bohrloch Försterei Hagen bei Sierakowitz. (215—220 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch, Danzig, 1902.

0,0— 7,0	Geschiebelehm	Diluvium
7,0—16,0	Geschiebemergel	»
16,0—20,5	Geschiebekies	»
20,5—47,0	Geschiebemergel	»
47,0—74,0	Tonmergel	»
74,0—79,4	Geschiebemergel	»
79,4—84,3	Sand	»

3*. Bohrloch Lindendorf. (229—253 m)

Bearbeiter: W. Wolff.. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 26,0	Geschiebemergel	Diluvium
26,0— 27,5	Kies	»
27,5—134,0	Geschiebemergel	»
134,0—138,0	Tonmergel	»
138,0—141,5	Kies	»

4*. Bohrloch Moisch bei Sierakowitz, Schule. (240—260 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 5,6	Geschiebelehm	Diluvium
5,6— 19,5	Geschiebemergel	»
19,5— 20,2	Kies	»
20,2—103,5	Geschiebemergel	»
103,5—104,3	Kies	»
104,3—125,1	Geschiebemergel	»
125,1—128,5	Sand	»

5*. Bohrloch Patschewo, Schule. (196—210 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 3,0	Geschiebelehm	Diluvium
3,0—72,5	Geschiebemergel	»
72,5—77,0	Sand	»
77,0—80,0	Geschiebemergel	»

6*. Bohrloch Schoppa. (210—260 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 27,5	Geschiebemergel	Diluvium
27,5— 28,5	Kies	»
28,5— 79,0	Geschiebemergel	»
79,0— 81,0	Sand	»
81,0—105,0	Tonmergel	»
105,0—116,5	Sand	»

7*. Bohrloch Sierakowitz, Försterei. (200—270 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 1,0	Geschiebelehm	Diluvium
1,0— 92,0	Geschiebemergel	»
92,0— 93,0	Sand	»
93,0— 94,0	Geschiebemergel	»
94,0—104,8	Sand	»

8. Bohrloch Sklana=Langbusch. (220—230 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0,0— 15,0	Geschiebemergel	Diluvium

15,0— 18,0	Sand	Diluvium
18,0— 26,5	Geschiebemergel	»
26,5— 27,4	Kies	»
27,4— 37,8	Geschiebemergel	»
37,8— 38,5	Kies	»
38,5—112,0	Geschiebemergel	»
112,0—113,2	Sand	»

Blatt Nr. 41. Chmelno.

1*. Bohrloch Miechutschien-Karthaus, Grundstück des Hrn. König, Dampfsägewerk. (170 m)

Bearbeiter: E. Meyer. Einsender: Westpr. Bohrges.. 1901.

0— 7,0	alter Brunnenschacht	
7,0—20,0	mergeliger Sand	Diluvium
20,0—28,3	Kies und Sand	»
28,3—29,5	mergelig-kiesiger Sand	»
29,5—33,5	Kies und Sand	»
33,5— ?	Geschiebemergel	»

2. Bohrloch Kgl. Domäne Mirchau. (ca. 180 m)

Bearbeiter: B. Kühn. Einsender: O. Besch-Danzig, 1903.

0—12,0	Brunnenschacht	
12,5—13,3	Sand und Kies	Diluvium
13,3—23,5	Geschiebemergel	»
23,5—28,5	Spatsand	»

3. Bohrloch Oberförsterei Mirchau. (160—170 m)

Bearb.: K. Keilhack. Eins.: Westpreuß. Bohrgesellschaft, 1904.

0— 8,0	Geschiebemergel	Diluvium
8,0—10,5	Kies	»
10,6—14,0	Geschiebemergel	»
14,0—20,6	Sand	»
20,6—28,8	Geschiebemergel	»
28,8—38,0	Sand	»
38,0—58,7	Geschiebemergel	»
58,7—60,8	Sand	»
60,8—70,0	Geschiebemergel	»
70,0—76,0	Kies	»

4*. Bohrloch Mirchau bei Miechutschin, Postgrundstück. (180 m)

Bearbeiter: E. Meyer. Einsender: Westpr. Bohrgesellschaft, 1901.

0— 2,3	Lehm	Diluvium
2,3— 9,8	Geschiebemergel	»
9,8— 11,6	Kies und Sand	»
11,6— 13,3	Geschiebemergel	»

13,3— 15,0	Tonmergel mit Bernstein (aufgearbeitetes Tertiär)	Diluvium
15,0— 16,7	Tonmergel	»
16,7— 18,4	Kies und Sand	»
18,4— 31,0	Geschiebemergel	»
31,0— 31,8	Kies und Sand	»
31,8— 57,5	Mergelsand	»
57,5— 61,0	Geschiebemergel und Mergelsand	»
61,0— 70,8	Geshiebemergel und Tonmergel	»
70,8— 73,0	Kies und Mergelsand	»
73,0— 82,3	Toniger Mergelsand	»
82,3— 86,3	Geschiebemergel	»
86,3— 88,5	Mergeliger Sand	»
88,5— 90,1	Toniger Mergelsand	»
90,1— 91,2	Kies und Sand	»
91,2— 96,2	Mergeliger Sand mit Geschiebebrocken	
96,2— 97,0	Geschiebemergel	»
97,0— 97,5	Sand	»
97,5—100,3	Geschiebemergel	»
100,3—102,4	Mergeliger Sand	»
102,4—104,3	Mergelsand	»
104,3—106,0	Geschiebemergel	»
106,0—108,4	Sand, kiesführend	»
108,4—110,0	Sand, fast gänzlich entkalkt	»

5*. Bohrloch Schmentau, Försterei. (180—200 m)

Bearbeiter: G. Maas. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 1,0	Lehmiger Sand	Diluvium
1,0— 2,0	Geschiebemergel	»
2,0— 5,0	Sand	»
5,0— 8,0	Geschiebemergel	»
8,0—21,0	Sand	»
21,0—22,0	Tonmergel	»
22,0—25,0	Mergelsand	»
25,0—29,0	Sand	»
29,0—31,0	Tonmergel	»
31,0—37,0	Sand	»
37,0—42,0	Geschiebemergel	»
42,0—49,0	Kies	»
49,0—65,0	Geschiebemergel	»
65,0—71,0	Sand	»

6. Bohrloch Schmentau, Schulgehöft. (180—200 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 1,5	Sand	Diluvium
1,5— 1,8	Kies	»
1,8— 5,8	Tonmergel	»

5,8—12,8	Sand	Diluvium
12,8—15,9	Glimmersand	»
15,9—19,5	Mergelsand	»
19,5—21,5	Tonmergel	»
21,5—24,6	Geschiebemergel	»
24,6—34,0	Sand	»

7*. Bohrloch Stanischau bei Mirchau, Försterei. (141—190 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0,0— 6,0	Proben fehlen	
6,0— 7,5	Sand	Diluvium
7,5—11,4	Geschiebemergel	»
11,4—12,1	Sand	»
12,1—14,3	Geschiebemergel	»
14,3—22,6	Kies	»
22,6—23,0	Sand	»
23,0—27,5	Geschiebemergel	»
27,5—34,1	Kies	»
34,1—42,4	Geschiebemergel	»
42,4—46,0	Sand	»
46,0—47,5	Tonmergel	»
47,5—51,5	Sand	»

Blatt Nr. 42. Karthaus.

1*. Bohrloch Charlotten bei Karthaus, Schule. (ca. 200 m)
Bearbeiter: O. Grupe. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0,0— 3,0	Geschiebelehm	Diluvium
3,0—12,0	Geschiebemergel	»
12,0—15,0	Sand	»
15,0—18,5	Geschiebemergel	»
18,5—23,8	Kies	»
23,8—94,0	Geschiebemergel	»
94,0—98,0	Sand	»

2. Bohrloch Karthaus. (205—220 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0,0— 2,8	Geschiebelehm	Diluvium
2,8—17,2	Geschiebemergel	»
17,2—23,6	Kies	»
23,6—30,0	Sand	»
30,0—32,0	Kies	»
32,0—63,0	Geschiebemergel	»
63,0—64,2	Sand	»
64,2—76,6	Geschiebemergel	»
76,6—78,3	Kies	»
78,3—82,0	Sand	»

3*. Bohrloch Karthaus, Bahnhof. (215—220 m)

Bearbeiter: W. Wolff.

Eins.: Kgl. Eisenbahnbetriebs-Inspektion, Berent, Westpr., 1901.

0— 0,2	Torf	Alluvium
0,2— 1,0	Lehmiger Sand	Diluvium
1,0— 1,4	Geschiebelehm	»
1,4—10,0	Geschiebemergel	»
10,0—10,5	Kies	»
10,5—15,8	Geschiebemergel	»
15,8— ?	Kies	»

4. Bohrloch Karthaus, Gemeinde. (205—220 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Gemeinde.

0— 9,5	Geschiebemergel	Diluvium
9,5— 12,0	Sand	»
12,0— 13,2	Kies	»
13,2— 22,0	Geschiebemergel	»
22,0— 24,0	Sand	»
24,0— 31,5	Kies	»
31,5— 35,5	Tonmergel	»
35,5— 36,0	Sand	»
36,0—124,0	Geschiebemergel	»
124,0—124,4	Sand	»
124,4—126,5	Kies	»
126,5—136,6	Sand	»

5*. Bohrloch Karthaus, Gemeindebrunnen I. (ca. 220 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0,5— 9,5	Geschiebemergel	Diluvium
9,5— 13,3	Kies	»
13,3— 22,0	Geschiebemergel	»
22,0— 31,5	Sand und Kies	»
31,5— 35,5	Geschiebemergel	»
35,5— 36,0	Sand	»
36,0— 79,0	Geschiebemergel	»
79,0— 80,5	Sand	»
80,5— 88,0	Geschiebemergel	»
88,0— 98,0	Sand	»
98,0—107,0	Geschiebemergel	»
107,0—108,0	Kies	»
108,0—119,5	Geschiebemergel	»
119,5—123,8	Kies	»
123,8—124,0	Geschiebemergel	»
124,0—134,5	Sand und Kies	»
134,5—136,6	Sand	»

6*. Bohrloch Karthaus, Gemeindebrunnen II. (ca. 220 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1903.

0— 5,0	Geschiebelehm	Diluvium
5,0— 7,0	Sand	»
7,0— 8,0	Geschiebemergel	»
8,0— 13,0	Sand	»
13,0— 22,0	Geschiebemergel	»
22,0— 27,0	Kies	»
27,0— 32,4	Sand	»
32,4—107,5	Geschiebemergel	»
107,5—115,0	Kies	»
115,0—126,5	Sand	»
126,5—128,0	Kies	»
128,0—130,0	Sand	»

7*. Bohrloch Karthaus, Klosterbrauerei. (205—220 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrgesellschaft, 1898.

0— 11,5	Geschiebemergel	Diluvium
11,5— 15,5	Kies	»
15,5— 16,5	Geschiebemergel	»
16,5— 26,3	Kies	»
26,3— 43,5	Geschiebemergel	»
43,5— 45,0	Kies	»
45,0— 50,0	Geschiebemergel	»
50,0— 54,0	Mergeliger Sand	»
54,0— 55,0	Geschiebemergel	»
55,0— 56,0	Kies	»
56,0— 61,0	Sand	»
61,0— 77,0	Geschiebemergel	»
77,0— 79,5	Kies	»
79,5— 84,0	Tonmergel	»
84,0— 86,0	Mergeliger Sand	»
86,0— 88,0	Geschiebemergel	»
88,0—102,0	Mergelsand	»
102,0—108,0	Tonmergel	»
108,0—110,0	Sand	»
110,0—111,0	Geschiebemergel	»
111,0—112,0	Sand	»
112,0—117,0	Kies	»
117,0—118,0	Sand	»

8. Bohrloch Försterei Kossau bei Proskau. (192—218 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0—13,0	Geschiebemergel	Diluvium
13,0—41,5	Kies	»

41,5—45,0	Geschiebemergel	Diluvium
45,0—46,0	Kies	»
46,0—58,0	Geschiebemergel	»

9. Bohrloch Pomietschinerhütte. (220—235 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0— 7,0	Lehm	Diluvium
7,0—14,0	Geschiebemergel	»
14,0—15,5	Sand	»
15,5—24,0	Geschiebemergel	»
24,0—25,5	Sand	»
25,5—32,5	Geschiebemergel	»
32,5—33,9	Sand	»
33,9—37,0	Kies	»
37,0—58,0	Geschiebemergel	»
58,0—59,2	Sand	»
59,2—62,0	Geschiebemergel	»
62,0—64,0	Sand	»
64,0—74,0	Geschiebemergel	»
74,0—74,8	Sand	»
74,8—80,3	Geschiebemergel	»

10*. Bohrloch Babenthal bei Zuckau, Försterei. (ca. 180 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

8,3—10,5	Kies	Diluvium
10,5—11,8	Sand	»
11,8—12,9	Kies	»
12,9—14,9	Geschiebemergel	»
14,9—16,7	Sand	
16,7—17,6	Geschiebemergel	»
17,6—18,2	Sand	»
18,2—37,0	Geschiebemergel	»
37,0—42,4	Sand	»
42,4—44,8	Kies	»

11*. Bohrloch Seefeld. (ca. 180 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1896.

0— 1,3	Sand	Diluvium
1,3—15,2	Tonmergel	»
15,2—16,0	Sand	»
16,0—18,8	Kies	»
18,8—23,5	Geschiebemergel	»
23,5—26,0	Kies	»
26,0—34,2	Geschiebemergel	»
34,2—36,5	Kies	»
36,5—40,9	Geschiebemergel	»

40,9—43,2	Sand	Diluvium
43,2—46,0	Geschiebemergel	»

12. Bohrloch Seefeld, Schulgehöft. (180 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: H. Katorski-Berent, 1905.

0— 0,3	Sand	Diluvium
0,3— 1,5	Ton	»
1,5—11,5	Tonmergel	»
11,5—13,3	Sand	»
13,3—22,6	Gelber Schluffsand, kalkfrei	»
22,6—25,8	Kies	»
25,8—33,8	Tonmergel	»
33,8—41,0	Grober Sand	»

13. Bohrloch Seeresen. (170—180 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1896.

1,0— 8,0	Lehm	Diluvium
8,0—34,0	Kies	»
34,0—35,0	Geschiebemergel	»

14*. Bohrloch Zalensee, Schule. (175—190 m)
Bearbeiter: B. Kühn. Einsender: O. Besch-Danzig, 1903.

0—10,0	Kies	Diluvium
10,0—12,0	Geschiebemergel	»
12,0—35,0	Kies	»
35,0—66,0	Geschiebemergel	»
66,0—72,0	Kies und Sand	»

Blatt Nr. 44. Jassen.

1. Bohrloch Jamen, Evang. Schule. (115—140 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0—10,5	Geschiebemergel	Diluvium
10,5—12,0	Kies	»
12,0—22,0	Sand	»
22,0—32,0	Geschiebemergel	»
32,0—32,2	Tonmergel	»

Blatt Nr. 45. Sullentschin.

1. Bohrloch Klein-Zdunowitz, Schule. (180—185 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: H. Katorski-Berent, 1905.

0— 1,5	Geschiebesand	Diluvium
1,5— 2,5	Sand	»
2,5—10,5	Kies	»
10,5—39,0	Sand	»

2. Bohrloch Kl. Neuhof bei Parchau. (160—175 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1896.

0—14,2	Proben fehlen	
14,2—15,8	Kies	Diluvium
15,8—17,9	Sand	»
17,9—25,5	Geschiebemergel	»
25,5—28,0	Sand	»

3*. Bohrloch Parchau. (180—190 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0—15,0	Sand	Diluvium
15,0—20,0	Geschiebemergel	»
20,0—62,0	Sand	»
62,0—83,3	Geschiebemergel	»
83,3—84,3	Sand	»

4*. Bohrloch Parchau, Försterei. (140—145 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 7,0	Kies	Diluvium
7,0—15,0	Sand	»
15,0—16,0	Gerölle und Kies	»
16,0—29,0	Geschiebemergel	»
29,0—38,0	Mergelsand	»
38,0—45,0	Feinsand	»
45,0—47,8	Sand	»

5*. Bohrloch Parchau, Schule. (ca. 190 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0—60,0	Sand	Diluvium

6. Bohrloch Podjass I bei Sullentschin (Besitzer Kottlowski) (165—180 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1896.

0— 6,8	Sand	Diluvium
6,8— 7,0	Geschiebemergel	»
7,0— 8,2	Kies	»
8,2—10,3	Sand	»
10,3—12,5	Geschiebemergel	»
12,5—14,0	Sand	»

7. Bohrloch Podjass II (Besitzer Sobisch). (165—180 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1896.

0— 0,7	Sand	Diluvium
0,7— 4,1	Lehm	»
4,1—14,3	Kies	»
14,3—15,7	Sehr sandiger Geschiebemergel	»
15,7—20,3	Sand	»

8. Bohrloch Podjass III (Besitzer Cohn). (165—180 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1896.

0— 8,7	Sand	Diluvium
8,7—12,7	Kies	»
12,7—15,5	Sand	»

9. Bohrloch Sullentschin I. (160—200 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 0,7	Moormergel	Alluvium
0,7— 1,2	Sand	Diluvium
1,2—12,8	Kies	»
12,8—13,9	Sand	»
13,9—16,2	Kies	»
16,2—17,0	Sand	»
17,0—18,7	Kies	»
18,7—22,9	Sand	»
22,9—30,1	Kies	»

10. Bohrloch Sullentschin II (Kirchengemeinde). (160—200 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 1,0	humoser Sand	Diluvium
1,0—25,5	Sand	»
25,5—28,8	Kies	»
28,8—33,8	Geschiebemergel	»

11. Bohrloch B in Sullentschin. (160—200 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 8,2	Kies	Diluvium
8,2— 9,7	Sand	»
9,7—18,6	Kies	»

Blatt Nr. 46. Stendsitz.

1. Bohrloch Klukowahutta bei Stendsitz. (215—220 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0—21,7	Proben fehlen	
21,7—55,8	Geschiebemergel	Diluvium
55,8—58,0	Sand	»

2. Bohrloch Mischischewitz. (205—215 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1896.

0— 8,0	Proben fehlen	
8,0—13,4	Geschiebemergel	Diluvium
13,4—15,1	Kies	»
15,1—16,0	Sand	»
16,0—16,3	Geschiebemergel	»
16,3—18,0	Sand	»
18,0—43,9	Geschiebemergel	»

3. Bohrloch Niedeck, Schule, I. (220 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 13,5	Geschiebelehm	Diluvium
13,5— 69,3	Geschiebemergel	»
69,3— 70,0	Sand	»
70,0— 72,3	Geschiebemergel	»
72,3— 73,0	Sand	»
73,0— 83,0	Gerölle	»
83,0— 83,7	Sand	»
83,7—112,5	Geschiebemergel	»
112,5—116,0	Sand	»
116,0—120,0	mergeliger Sand	»

4*. Bohrloch Niedeck, Schule, II. (220 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 0,5	Moormergel	Alluvium
0,5— 1,0	Kies	»
1,0— 2,0	Geschiebelehm	Diluvium
2,0— 18,7	Geschiebemergel	»
18,7— 20,5	Kies	»
20,5— 22,2	Geschiebemergel	»
22,2— 24,4	Kies	»
24,4— 34,0	Geschiebemergel	»
34,0— 35,0	Sand	»
35,0— 71,0	Geschiebemergel	»
71,0— 71,5	Sand	»
71,5— 87,8	Geschiebemergel	»
87,8— 88,5	Sand	»
88,5— 91,0	Geschiebemergel	»
91,0— 99,0	Sand	»
99,0—102,3	Mergelsand	»

5*. Bohrloch Stendsitz. (163–180 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 1,5	humoser Sand	Diluvium
1,5—10,8	Kies	»
10,8—11,7	Sand	»
11,7—13,8	Kies	»
13,8—24,1	Geschiebemergel	»
24,1—31,2	Kies	»
31,2—36,5	Geschiebemergel	»
36,5—57,2	Kies mit Geschiebemergel	»
57,2—60,5	kalkreicher, grauer Sand	»
60,5—71,0	kalkhaltiger, feiner Sand	»
71,0—76,0	grauer, mergeliger Sand	»

6. Bohrloch Stendsitzerhütte bei Stendsitz. (220—225 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 3,0 Geschiebelehm . . . . Diluvium
3,0—47,5 Geschiebemergel »
47,5—51,8 Sand »

7. Bohrloch Wensiorry. (205—210 m)
Bearb.: K. Keilhack. Eins.: Westpr. Provinzialmuseum, Danzig.

0— 1,5 schwach humoser Sand . . . . Diluvium
1,5— 7,5 Sand »
7,5—32,0 Geschiebemergel »
32,0—39,8 Sand »

Blatt Nr. 47. Schönberg.

1*. Bohrloch Gollubien, Haltestelle. (179,5 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Kgl. Eisenbahn-Betriebs-Inspektion Berent, Westpr., 1901.

0— 1,0 Geschiebelehm . . . . Diluvium
1,0— 2,0 Geschiebemergel »
2,0— 5,0 Kies »
5,0—10,0 Sand »
10,0—12,0 Geschiebelehm oder sandiger Ton? (kalkfrei) »

2. Bohrloch Forst Grünhof bei Schönberg. (201—215 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0—34,0 Proben fehlen
34,0—42,5 Sand . . . . Diluvium

3*. Bohrloch Gr. Kresin, Dorf bei Schönberg. (ca. 165 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: H. Katorski-Berent, 1902.

0— 1,0 Sand . . . . Diluvium
1,0— 8,0 Geschiebemergel »
8,0—11,0 Sand »
11,0—14,0 Kies »

4*. Bohrloch Kresin, Haltestelle. (170,2 mm)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Kgl. Eisenbahn-Betriebs-Inspektion Berent, Westpr., 1901.

0— 1,2 Sand . . . . Alluvium
1,2— 2,5 Kalkmergel »
2,5—15,0 Kies . . . . Diluvium
15,0—17,0 Sand »

5*. Bohrloch Gut Lindenhof bei Karthaus. (ca. 190 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: H. Katorski-Berent, 1902.

0—27,5 Geschiebemergel . . . . Diluvium
27,5—36,0 Kies »

6*. Bohrloch Lindenhof, Kat. Schulhaus. (175—190 m)
Bearbeiter: J. Stoller. Einsender: H. Katorski-Berent, 1901.

0— 7,0	Lehm	Diluvium
7,0—21,0	Kies	»
21,0—43,0	Geschiebemergel	»
43,0—48,0	Kies	»

7*. Bohrloch Schule Lonschin bei Borschestowo. (ca. 210 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: A. Marcinkiewicz-Lonschin, 1902.
Die Mächtigkeit der betr. Schichten war nicht angegeben.

Bei 18,0	Kies	Diluvium
» 40,0	Sand	»
» 50,0	Geschiebemergel	»
» 57,0	Kies	»

8*. Bohrloch Mettkau, Ansiedelungsgut. (ca. 200 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

4,5—10,0	Gerölle oder Geschiebe	Diluvium
10,0—47,0	Geschiebemergel	»
47,0—50,0	Kies	»

9. Bohrloch Gr. Pierschewo. (210—215 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 4,5	Geschiebelehm	Diluvium
4,5—12,3	Sand	»
12,3—16,0	Geschiebemergel	»
16,0—19,5	Kies	»
19,5—34,5	Geschiebemergel	»
34,5—38,0	Sand	»
38,0—39,0	Kies	»
39,0—39,8	Geschiebemergel	»
39,8—45,0	Kies	»
45,0—48,0	Geschiebemergel	»
48,0—54,0	Sand	»
54,0—61,2	Geschiebemergel	»
61,2—63,0	Sand	»
63,0—65,0	Geschiebemergel	»
65,0— ?	Sand	»

10. Bohrloch Ramley bei Gorrenschin. (210—225 m)
Bearbeitet: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 6,0	Geschiebelehm	Diluvium
6,0—10,3	Kies	»
10,3—14,5	Sand	»
14,5—15,4	Kies	»
15,4—16,8	Sand	»

16,8—27,0	Geschiebemergel	Diluvium
27,0—29,2	Sand	»
29,2—33,7	Geschiebemergel	»
33,7—35,8	Sand	»
35,8—43,5	Geschiebemergel	»
43,5—53,8	Sand	»
53,8—69,8	Geschiebemergel	»
69,8—71,5	Sand	»
71,5—75,0	Feiner Sand, wasserführend	»

11*. Bohrloch Remboschewo (Kath. Schule) bei Karthaus. (ca. 170 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: H. Katorski-Berent, 1903.

0— 2,0	Sand	Alluvium?
2,0—92,5	Geschiebemergel	Diluvium
92,5—98,5	Sand	»

12. Bohrloch Schneidewind bei Schönberg. (215 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 6,4	Geschiebemergel	Diluvium
6,4—23,2	Kies	»
23,2—73,2	Geschiebemergel	»
73,2—74,0	Sand	»
74,0—75,2	Kies	»

13*. Bohrloch Turmberg, Haltestelle. (183 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Kgl. Eisenbahnbetriebs-Inspekt. Berent, 1901.

0— 7,0	Sand	Diluvium
7,0—12,0	Kies	»
12,0—21,0	Tonmergel	»
21,0—24,0	Kies	»

Blatt Nr. 48. Kölpin.

1. Bohrloch Dombrowo. (225 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 1,2	Geschiebelehm	Diluvium
1,2—41,3	Geschiebemergel	»
41,3—49,0	Sand	»
49,0—58,7	Geschiebemergel	»
58,7—64,0	Kies	»
64,0—73,0	Sand	»
73,0—82,6	Kies	»

2. Bohrloch Eggertshütte. (245—250 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0—55,0	Geschiebemergel	Diluvium

55,0—66,0	Sand	Diluvium
66,0—70,0	Geschiebemergel	»
70,0—84,0	Kies	»
84,0—89,0	Tonmergel	»
89,0—95,0	Kies	»

3*. Bohrloch Hoppendorf. (ca. 230 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

1,0— 20,0	Geschiebemergel	Diluvium
20,0— 23,0	Kies	»
23,0— 50,0	Geschiebemergel	»
50,0—100,0	Tonmergel	»
100,0—120,0	Geschiebemergel	»
120,0—130,0	Sand	»

4. Bohrloch Hoppendorf, Schule. (ca. 230 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0—17,0	Geschiebemergel	Diluvium
17,0—31,0	Kies	»
31,0—73,0	Sand	»

5*. Bohrloch Michaelshütte, Schule. (ca. 240 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0—13,8	Geschiebemergel	Diluvium
13,8—16,5	Tonmergel	»
16,5—17,0	Geschiebesand	»
17,0—48,5	Geschiebemergel	»
48,5—54,4	Sand	»
54,4—56,0	Kies	»
56,0—59,1	Sand	»
59,1—75,0	Geschiebemergel	»
75,0—84,0	Sand	»

6. Bohrloch Semlin bei Karthaus (Gorrenschin A). (ca. 200 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 7,3	Proben fehlen	Diluvium
7,3—20,0	Kies	»
20,0—20,2	Sand	»

7*. Bohrloch Semlin, Haltestelle. (161,3 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Kgl. Eisenbahnbetriebs-Inspektion Berent, 1901.

0— 1,5	grober Sand	Alluvium
1,5— 2,0	Kalkmergel	»
2,0—12,0	Feinsand	»
12,0—15,0	Sand	Diluvium?

8. Bohrloch Starkhütte. (245 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

1,0— 6,0	Geschiebemergel	Diluvium
6,0— 22,5	Kies	»
22,5— 80,4	Geschiebemergel	»
80,4— 85,9	Sand	»
85,9—101,0	Kies und Geschiebemergel	»
101,0—109,9	Sand	»

Blatt Nr. 49. Bütow i. P.

1*. Bohrloch Borntuchen bei Bütow (Bahnhof). (110—125 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpreuß. Bohrgesellschaft Danzig, 1904.

0— 1,4	Lehmiger Sand	Diluvium
1,4— 3,2	Geschiebelehm	»
3,2— 10,6	Geschiebemergel	»
10,6— 21,5	Sand	»
21,5— 75,0	Tonmergel, dunkelgrau und hellgrau	»
75,0— 93,0	Geschiebemergel	»
93,0—107,0	Tonmergel	»
107,0—112,2	Sand	»
112,2—113,7	Kies	»
113,7—119,0	Sand	»
119,0—121,5	Mergelsand	»
121,5—146,0	Sand	»
146,0—150,0	Geschiebemergel	»
150,0—	Sand	»

2*. Bohrloch Bahnhof Bütow (130 m)

Bearb.: W. Wolff. Eins.: Westpr. Bohrgesellschaft Danzig, 1901.

0— 0,3	Sand	Diluvium
0,3— 4,5	Kies	»
4,5— 33,3	Geschiebemergel	»
33,3— 42,0	Sand	»
42,0— 44,0	Geschiebemergel	»
44,0— 44,3	Sand	»
44,3— 48,0	Geschiebemergel	»
48,0— 49,6	Tonmergel	»
49,6— 59,0	Sand	»
59,0— 73,3	Feiner Sand mit Glimmer	»
73,3— 73,8	Geschiebemergel	»
73,8— 76,4	Sand	»
76,4— 78,2	Kies	»
78,2— 82,0	Geschiebemergel	»
82,0— 83,2	Tonmergel	»

83,2— 86,7	Geschiebemergel?	Diluvium
86,7— 90,0	Tonmergel	»
90,0— 95,2	Toniger Geschiebemergel	»
95,2— 98,9	» Sand	»
98,9— 99,1	Kies	»
99,1—118,0	Sand	»

3*. Bohrloch Bütow (Grundstück von Paschke). (115—140 m)

Bearbeiter: J. Stoller. Einsender: H. Katorski-Berent, 1901.

0—14,0	Kies	Diluvium
14,0—27,0	Geschiebemergel	»
27,0—33,0	Sand	»
33,0—36,0	Kies	»

4*. Bohrloch Schloßhof Bütow I. (ca. 145 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Westpr. Bohrgesellschaft Danzig.

0— 0,2	Sand	Alluvium
0,2— 5,0	Sand	Diluvium
5,0— 10,0	Kies	»
10,0— 22,0	Geschiebemergel	»
22,0— 24,0	Tonmergel	»
24,0— 33,0	Geschiebemergel	»
33,0— 35,0	Tonmergel	»
35,0— 41,0	Geschiebemergel	»
41,0— 47,0	Sand	»
47,0— 49,0	Geschiebemergel	»
49,0— 55,0	Sand	»
55,0— 80,0	Geschiebemergel	»
80,0— 84,0	Tonmergel	»
84,0— 90,0	Sand	»
90,0— 93,0	Ton	Miocän
93,0— 99,0	Kohlenletten	»
99,0—106,0	Ton	»
106,0—108,0	Sand	Diluvium
108,0—160,0	Ton	Miocän
160,0—170,0	Sand	»
170,0—172,0	Quarzkies	»

5*. Bohrloch Schloßhof Bütow II. (ca. 145 m)

Bearbeiter: J. Korn. Einsender: Westpr. Bohrgesellschaft Danzig.

0— 1,0	Sand	Alluvium
1,0— 7,9	Sand	Diluvium
7,9— 8,5	Tonmergel	»
8,5— 13,4	Kies	»
13,4— 14,4	Tonmergel	»
14,4— 25,0	Sand	»

25,0— 27,5	Mergelsand	Diluvium
27,5— 30,0	Geschiebemergel	»
30,0— 30,7	Sand	»
30,7— 34,4	Tonmergel	»
34,4— 36,2	Geschiebemergel	»
36,2— 38,0	Sand	»
38,0— 42,8	Tonmergel	»
42,8— 72,2	Geschiebemergel	»
72,2— 73,8	Sand	»
73,8— 76,6	Mergelsand	»
76,6— 79,0	Geschiebemergel	»
79,0— 80,5	Kies	»
80,5— 84,5	Geschiebemergel	»
84,5— 89,8	Tonmergel	»
89,8— 90,0	Sand	»
90,0— 94,8	Geschiebemergel	»
94,8— 96,0	Braunkohlenletten	Miocän
96,0—105,5	Geschiebemergel	Diluvium
105,5—106,4	Sand	Miocän
106,4—113,9	Glimmerton	»
113,9—128,0	Braunkohlenletten	»
128,0—130,0	Quarzsand	»
130,0—160,5	Braunkohlenletten	»
160,5—162,0	Ton	»
162,0—172,0	Quarzsand	»
172,0—174,6	Quarzkies	»

6*. Bohrloch Hygendorf I, Kgl. Domäne, bei Bütow. (ca. 173 m)
Bearbeiter: G. Maas. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0—24,0	Geschiebemergel	Diluvium
24,0—25,0	Kies	»
25,0—34,4	Sand	»
34,4—35,7	Geschiebemergel	»
35,7—56,5	Sand	»

7. Bohrloch Hygendorf II, Kgl. Domäne, bei Bütow. (ca. 173 m)
Bearbeiter: G. Maas. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0—24,0	Geschiebemergel	Diluvium
24,0—25,0	Sand	»
25,0—29,0	Geschiebemergel	»
29,0—48,7	Sand	»
48,7—51,7	Kies	»
51,7—62,2	Sand	»

8. Bohrloch Zerrin I, Kgl. Domäne, bei Bütow. (ca. 160 m)
Bearbeiter: G. Maas. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 5,2	Sand	Diluvium

5,2—26,8	Geschiebemergel	Diluvium
26,8—35,0	Sand	»

9*. Bohrloch Zerrin II, Kgl. Domäne, bei Bütow. (ca. 160 m)
Bearbeiter: G. Maas. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0,0—10,0	Proben fehlen	Diluvium
10,0—14,0	Sand	»
14,0—29,3	Geschiebemergel	»
29,3—30,6	Tonmergel	»
30,6—35,0	Sand	»

10*. Bohrloch Kgl. Försterei Zerrin bei Bütow. (ca. 150 m)
Bearbeiter: J. Korn. Einsender: O. Besch-Danzig, 1903.

6,4—14,0	Sand	Diluvium
14,0—34,2	Geschiebemergel	»
34,2—45,0	Sand	»
45,0—54,2	Geschiebemergel	»
54,2—61,5	Kies	»

Blatt Nr. 50. Lonken.

1*. Bohrloch Bernsdorf bei Bütow (Bahnhof). (170 m)
Bearbeiter: G. Maas. Einsender: H. Katorski-Berent, 1903.

0— 0,3	lehmiger Sand	Diluvium
0,3— 4,1	Lehm	»
4,1— 5,2	Grand	»
5,2—17,8	Geschiebemergel	»
17,8—25,0	Sand	»

2*. Bohrloch Bernsdorf I bei Bütow (Bahnhof). (170 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig, 1901.

0— 2,0	Geschiebelehm	Diluvium
2,0— 4,0	Geschiebemergel	»
4,0—10,0	Sand	»
10,0—20,0	Geschiebemergel	»
20,0—26,0	Sand	»
26,0—30,0	Kies	»
30,0—32,0	Sand	»
32,0-40,0	Kies	»
40,0—49,0	Sand	»

3*. Bohrloch Bernsdorf II bei Bütow (Bahnhof). (170 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig, 1901.

0— 4,0	Eisenfuchs	Alluvium
4,0—22,0	Geschiebemergel	Diluvium
22,0—26,0	Kies	»

26,0—36,0	Sand	Diluvium
36,0—39,0	Geschiebemergel	»

4*. Bohrloch Försterei Bernsdorf bei Bütow. (ca. 180 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 3,0	Sand	Diluvium
3,0—34,0	Geschiebemergel	»
34,0—39,4	Kies	»
39,4—40,5	Sand	»
40,5—58,0	Geschiebemergel	»
58,0—61,2	Sand und Kies	»

5. Bohrloch Czarndamerow bei Bütow, kath. Schule. (ca. 190 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0—13,6	Geschiebemergel	Diluvium
13,6—31,7	Kies	»
31,7—49,2	Sehr sandiger Geschiebemergel	»
49,2—57,6	Toniger Geschiebemergel	»
57,6—77,0	Sand	»
77,0—79,6	Kies	»

6. Bohrloch Gröbenzin. (205 m).
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 4,0	Sand	Diluvium
4,0— 6,0	Geschiebemergel	»
6,0—40,0	Kies	»
40,0—64,9	Sand	»

7. Bohrloch Helenenhof, Vorwerk zu Gross-Pomeiske. (190 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0—27,0	Geschiebemergel	Diluvium
27,0 45,0	Sand	»
45,0—49,8	Kies	»

8*. Bohrloch Mankwitz bei Bütow (Schule). (ca. 160 m).
Bearbeiter: G. Maas. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 4,7	Geschiebelehm	Diluvium
4,7— 5,6	Geschiebemergel	»
5,6— 6,5	Sand	»
6,5—20,0	Geschiebemergel	»
20,0—28,2	Sand	»
28,2—31,0	Kies	»
31,0—32,0	Sand	»

9. Bohrloch Oslawdamerau (Haltestelle) bei Bütow. (ca. 185 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: H. Katorski-Berent, 1905.

0—41,0	Proben fehlen	
41,0—46,0	Sand	Diluvium
46,0—46,3	Tonmergel	»

46,3—46,6	Sand	Diluvium
46,6—48,0	Tonmergel	»
48,0—49,0	Kies	»
49,0—52,0	Sand	»

10*. Bohrloch Polczen, Kgl. Domäne. (ca. 180 m).
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1901.

0— 0,7	Sand	Diluvium
0,7— 9,1	Geschiebelehm (Geschiebemergel)	»
9,1—10,8	Kies	»
10,8—13,4	Tonmergel (oder toniger Geschiebemergel?)	»
13,4—16,3	Geschiebemergel	»
16,3—34,7	Sand und Kies	»

11*. Bohrloch Zechinen (Försterei) bei Bütow. (175—180 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig, 1901.

8,5—12,5	Geschiebemergel	Diluvium
12,5—13,0	Kies	»
13,0—20,5	Geschiebemergel	»
20,5—30,0	Sand	»
30,0—32,0	Kies	»
32,0—34,0	Geschiebemergel	»

Blatt Nr. 51. Nakel.

1*. Bohrloch Sonnenwalde I. (170—175 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig, 1901.

0—16,0	Sand	Diluvium
16,0—22,0	Kies	»
22,0—24,0	Sand	»
24,0—37,0	Kies	»

2*. Bohrloch Sonnenwalde II (Eisenbahnstation). (170—175 m)
Bearbeiter; W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig, 1901.

0— 4,0	Sand	Diluvium
4,0— 6,0	Kies	»
6,0—10,0	Geschiebemergel	»
10,0—14,0	Spatsand	»
14,0—20,0	Feiner Sand	»
20,0—22,0	Kies	»
22,0—28,0	Sand	»
28,0—38,0	Kies	»

Blatt Nr. 52. Berent.

1. Bohrloch Bebernitz, Waldarbeitergehöft der Oberförsterei Buchberg. (160 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: H. Katorski Berent, 1905.

0—10,0	Sand	Diluvium
10,0—13,0	Kies	»

2*. Bohrloch Berent (Gohlke). (ca. 170 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0—11,0	Keine Proben	
11,0—15,5	Geschiebemergel	Diluvium
15,5—31,0	Kies	»

3. Bohrloch Berent (Quader). (160—175 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: H. Katorski-Berent, 1905.

0— 1,0	Lehmiger Sand	Diluvium
1,0—18,0	Geschiebemergel	»
18,0—23,0	Sand	»

4*. Bohrloch Bahnwärterhaus Garczinsee bei Berent. (ca. 164 m)
Bearbeiter: G. Maas. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig, 1901.

0— 8,0	Kies	Diluvium
8,0—26,0	Sand	»

5*. Bohrloch Lubianen I (Station) bei Berent. (160—165 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig, 1901.

0— 2,0	Kies	Diluvium
2,0— 4,0	Sand	»
4,0— 8,0	Kies	»
8,0—12,0	Sand	»
12,0—18,0	Kies	»
18,0—26,0	Sand	»

6*. Bohrloch Lubianen II (Station) bei Berent. (160—165 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig, 1901.

0—20,0	Sand	Diluvium
20,0—23,5	Kies	»

7*. Bohrloch Skorschewo bei Berent. (ca. 175 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: H. Katorski-Berent, 1902.

0—18,0	Geschiebemergel	Diluvium
18,0—38,5	Sand	»

8. Bohrloch Sommerberg, Försterei. (180 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: H. Katorski-Berent, 1905.

0,2— 5,0	Lehm	Diluvium
5,0— 7,5	Kies	
7,5—11,2	Geschiebemergel	
11,2—12,2	Kies	
12,2—14,0	Geschiebemergel	
14,0—19,0	Kies	
19,0—20,0	Sand	
20,0—28,0	Geschiebemergel	
28,0—31,0	Kies	

Blatt Nr. 53. Alt-Grabau.

1*. Bohrloch Barkoschin (Bahnhof). (ca. 170 m)
Bearbeiter: W. Wolff.

0— 1,5	Sand	Diluvium
1,5— 4,5	Kies	»
4,5—54,5	Geschiebemergel	»
54,5—57,5	Sand	»

2*. Bohrloch Dobrogosch bei Berent (evang. Schule). (190—195 m)
Bearbeiter: G. Maas. Einsender: H. Katorski-Berent, 1903.

0— 8,0	ohne Probe	Diluvium
8,0—10,0	Geschiebemergel	»
10,0—16,0	Kies	»

3*. Bohrloch Neuhof, Haltestelle. (174,7 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Kgl. Eisenbahn-Betriebsinspekt. Berent, 1901.

0— 3,0	Ton	Diluvium
3,0— 5,0	Kies	»
5,0—12,0	Geschiebemergel	»
12,0—13,0	Kies	»
13,0—16,0	Sand	»

4*. Bohrloch Groß-Neuhof bei Berent (Faelske). (173 m)
Bearbeiter: J. Stoller. Einsender: H. Katorski-Berent, 1901.

0—15,0	Geschiebemergel	Diluvium
15,0—18,0	Kies	»

5*. Bohrloch Groß-Neuhof (Gut) bei Berent. (173 m)
Bearbeiter: J. Stoller. Einsender: H. Katorski-Berent, 1902.

0—15,0	Sand	Diluvium
15,0—18,0	Kies	»
18,0—22,0	Geschiebemergel	»
22,0—24,0	Kies	»

6*. Bohrloch Gr. Neuhof-Abbau, gen. Althütte (Schulist und Olschewski). (ca. 200 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: H. Katorski-Berent, 1903.

0,3— 5,8	Lehm	Diluvium
5,8—13,9	Kies	»
13,9—42,4	Geschiebemergel	»
42,4—46,0	Kies	»

7*. Bohrloch Groß-Neuhof (Gut) bei Berent (Sell'sches Grundstück). (170 m)
Bearbeiter: J. Stoller. Einsender: H. Katorski-Berent, 1901.

0— 4,5	Sand	Diluvium

4,5 — 5,7	Geschiebemergel	Diluvium
5,7 — 15,0	Kies	»
15,0 — 35,0	Geschiebemergel	»
35,0 — 40,0	Kies	»
40,0 — 42,0	Sand	»

8*. Bohrloch Sykorschin, Haltestelle. (197 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Kgl. Eisenb.-Betriebsinspekt. Berent, 1901.

0 — 3,0	Lehm	Diluvium
3,0 — 7,0	Sand	»
7,0 — 29,0	Geschiebemergel	»
29,0 — 29,5	Sand	»
29,5 — 30,0	Kies	»

Blatt Nr. 54. Schoenfliefs.

1*. Bohrloch Oberhölle bei Mariensee u. Strippau. (235 m)
Bearbeiter: K. Keilhack u. A. Jentzsch.
Einsender: H. Hoffmeister-Dirschau, 1904.

0 — 47,0	Geschiebemergel	Diluvium
47,0 — 57,0	Sand	»
57,0 — 60,0	Kies	»
60,0 — 80,0	Sand	»

Blatt Nr. 55. Borzyskowo.

1. Bohrloch Pyaschen (kath. Schule). (200 — 205 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0 — 2,0	Lehm	Diluvium
2,0 — 3,0	Kies	»
3,0 — 13,5	Geschiebemergel	»
13,5 — 14,5	Kies	»
14,5 — 21,0	Geschiebemergel	»
21,0 — 23,0	Sand	»
23,0 — 26,5	Tonmergel	»
26,5 — 37,0	Kies	»
37,0 — 41,0	Geschiebemergel	»
41,0 — 49,0	Sand	»
49,0 — 52,0	Geschiebemergel	»
52,0 — 69,7	Sand	»
69,7 — 87,2	Kies	»

2. Bohrloch Zemmen (Kluvetosch). (175 — 180 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: H. Katorski-Berent, 1905.

0 — 20,3	Geschiebemergel	Diluvium
20,3 — 22,5	Kies	»
22,5 — 29,2	Geschiebemergel	»
29,2 — 31,7	Kies	»

3. Bohrloch Zemmen (Raatke). (175—180 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: H. Katorski-Berent, 1905.

0— 5,5	Geschiebelehm	Diluvium
5,5—12,7	Sand	»
12,7—42,0	Geschiebemergel	»
42,0—45,0	Kies	»

4. Bohrloch Zemmen (Richter). (175—180).
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: H. Katorski-Berent, 1905.

0— 9,7	Sand	Diluvium
9,7—15,6	Schluffsand	»
15,6—33,5	Geschiebemergel	»
33,5—35,0	Sand	»
35,0—48,5	Kies	»

5. Bohrloch Zemmen (Schamulin). (175—180 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: H. Katorski-Berent, 1905.

0 12,5	Geschiebelehm	Diluvium
12,5—41,1	Geschiebemergel	»
41,1—43,0	Kies	»

6*. Bohrloch Schule Zemmen. (ca. 180 m)
Bearbeiter: J. Korn. Einsender: O. Besch-Danzig, 1903.

8,0—15,0	Geschiebemergel	Diluvium
15,0—17,5	Tonmergel	»
17,5—51,0	Sand	»
51,0—58,6	Kies	»
58,6—62,0	Sand	»

Blatt Nr. 56. Sommin.

1*. Bohrloch Sommin bei Bütow (Schule). (ca. 145–150 m)
Bearbeiter: G. Maas. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 0,2	humoser Sand	Diluvium
0,2—11,2	Sand	»

2*. Bohrloch Zerrin bei Bütow (Oberförsterei). (ca. 185 m)
Bearbeiter: G. Maas. Einsender: O. Besch-Danzig.

0—22,5	Sand	Diluvium
22,5—38,5	Geschiebemergel	»
38,5—46,4	Sand	»

Blatt Nr. 57. Kalisch.

1. Bohrloch Borschthal I (Försterei). (154 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0— 4,5	Geschiebesand	Diluvium
4,5—23,2	Kies	»

2. Bohrloch Borschthal II (Försterei). (154 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0—10,0	Sand	Diluvium
10,0—20,0	Kies	»
20,0—28,0	Sand	»

3. Bohrloch Borschthal III (Försterei). (154 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig, 1904.

0— 4,0	Sand	Diluvium
4,0—14,0	Kies	»
14,0—27,0	Sand	»

4. Bohrloch Waldwärterhaus Dywan bei Bütow. (170 m)

Bearbeiter K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0—11,0	Sand	Diluvium

5*. Bohrloch Dzimianen. (167 m)

Bearbeiter: J. Stoller. Einsender: H. Katorski-Berent, 1901.

0—20,0	Sand	Diluvium
20,0—25,5	Tonmergel	»
25,5—30,7	Geschiebemergel	»
30,7—35,0	Kies	»

6*. Bohrloch Dzimianen (Post). (ca. 165 m)

Bearbeiter: G. Maas. Einsender: H. Katorski-Berent, 1902.

0—21,6	Sand	Diluvium
21,6—40,2	Geschiebemergel	»
40,2—47,5	Sand	»

7. Bohrloch Dzimianen (Schulgehöft). (167 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: H. Katorski-Berent, 1905.

0— 0,2	lehmiger Sand	Diluvium
0,2— 6,9	Lehm	»
6,9—23,8	Sand	»
23,8—25,1	Tonmergel	»
25,1—35,0	Sand	»

8*. Bohrloch Lippusch I (Bahnhof). (ca. 165 m)

Bearbeiter: G. Maas. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig, 1901.

0— 2,0	Sand	Diluvium
2,0— 6,7	Kies	»
6,7— 8,6	Tonmergel	»
8,6—19,5	Kies	»
19,5—20,7	Geschiebemergel	»
20,7—27,5	Kies	»
27,5—32,2	Sand	»

32,2—33,0	Geschiebemergel	Diluvium
33,0—43,0	Sand	»
43,0—43,5	Geschiebemergel	»

9*. Bohrloch Lippusch II (Bahnhof). (ca. 155 m).

Bearbeiter: G. Maas. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig 1901.

0— 1,7	Sand	Diluvium
1,7— 3,5	Kies	»
3,5— 9,2	Geschiebemergel	»
9,2—13,0	Kies	»
13,0—17,0	Geschiebemergel	»
17,0—18,3	Ton	»
18,3—19,5	Kies	»
19,5—21,0	Sand	»
21,0—26,7	Kies	»
26,7—28,0	Sand	»
28,0—31,2	Kies	»
31,2—34,5	Sand	»

10*. Bohrloch Lippusch III (Bahnhof). (ca. 165 m)

Bearbeiter: G. Maas. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig.

0— 2,2	Sand	Diluvium
2,2— 9,3	Kies	»
9,3—13,4	Geschiebemergel	»
13,4—18,0	Kies	»
18,0—28,0	Sand	»
28,0—29,4	Kies	»
29,4—31,7	Sand	»
31,7—32,1	sandiger Mergel	»

11*. Bohrloch Lippusch (Horn) (150—160 m)

Bearbeiter: J. Stoller. Einsender: H. Katorski-Berent, 1901.

0—23,5	Kies	Diluvium

12*. Bohrloch Pischwitz (Piechowitz) kath. Schule bei Dzimianen. (150—155 m)

Bearbeiter: G. Maas. Einsender: H. Katorski-Berent, 1903.

0— 0,5	Ohne Probe	
0,5—13,5	Sand	Diluvium
13,5—28,5	Geschiebemergel	»
28,5—38,0	Sand	»
38,0—53,0	Geschiebemergel	»
53,0—57,0	Sand	

Wasser steigt 40 m hoch.

Blatt Nr. 58. Lorenz.

1. Bohrloch Ludwigsthal (Forstaufsehergehöft). (142 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: H. Katorski-Berent, 1905.

0—8,6	Sand	Diluvium
8,6—9,6	Kies	»

2*. Bohrloch Rottenberg (Schule). (160 m)

Bearbeiter: J. Stoller. Einsender: H. Katorski-Berent, 1901.

0—38,0	Geschiebemergel	Diluvium
38,0—44,5	Kies	»

Blatt Nr. 59. Neu-Paleschken.

1*. Bohrloch Alt-Barkoschin (Evang. Schule). (ca. 165 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: H. Katorski-Berent, 1902.

0—10,0	Proben fehlen	
10,0—10,3	Sand	Diluvium
10,3—15,0	Geschiebemergel	»
15,0—18,0	Kies	»

2*. Bohrloch Neu-Paleschken (ev. Pfarrhaus). (ca. 150 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: H. Katorski-Berent, 1902.

0—1,5	Sand	Alluvium?
1,5—11,5	Tonmergel	Diluvium
11,5—28,0	Sand	»
28,0—31,5	Kies	»

3*. Bohrloch Groß-Podless (Krug). (ca. 165 m)

Bearbeiter: J. Stoller. Einsender: H. Katorski-Berent, 1901.

0—25,0	Geschiebemergel	Diluvium
25,0—37,0	Sand	»
37,0—41,0	Kies	»

Blatt Nr. 60. Alt-Paleschken.

1. Bohrloch Gr. Liniewo I. (ca. 152 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1899.

0—2,0	Geschiebemergel	Diluvium
2,0—4,0	Kies	»
4,0—6,5	Geschiebemergel	»
6,5—12,5	Kies	»
12,5—20,5	Geschiebemergel	»
20,5—22,0	Kies	»
22,0—23,2	Geschiebemergel	»
23,2—23,5	Kies	»

23,5—36,0	Geschiebemergel	Diluvium
36,0—36,5	Sand	»
36,5—49,0	Geschiebemergel	»

2. Bohrloch Gr. Liniewo II. (ca. 152 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1899.

0—15,0	Proben fehlen (Alter Brunnen)	
15,0—15,5	Sand	Diluvium
15,5—17,5	Geschiebemergel	»
17,5—21,0	Kies	»
21,0—23,0	Geschiebemergel	»
23,0—24,0	Kies	»
24,0—24,5	Geschiebemergel	»
24,5—41,0	Sand und Kies	»

3*. Bohrloch Gr. Liniéwo (Kruggehöft). (ca. 152 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig, 1902.

0— 5,0	Lehm	Diluvium
5,0— 7,8	Geschiebemergel	»
7,8—12,2	Kies	»
12,2—17,1	Geschiebemergel	»
17,1—18,0	Kies	»
18,0—36,0	Geschiebemergel	»
36,0—48,5	Sand	»
48,5—83,0	Geschiebemergel	»
83,0—89,0	Sand	»

4*. Bohrloch Gr. Liniewo (Haltestelle) (ca. 155 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: H. Katorski-Berent, 1903.

0—13,0	Kesselbrunnen	
13,0—18,3	Geschiebemergel	Diluvium
18,3—22,0	Kies	»
22,0—23,0	Sand	»

Wasser steigt 9 m hoch.

5*. Bohrloch Pogutken (Schule). (ca. 125 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: H. Katorski-Berent, 1902.

0— 6,0	Sand	Diluvium?
6,0—13,0	Tonmergel	Diluvium
13,0—18,0	Sand	»
18,0—21,5	Kies	»

Wasser steigt 8 m hoch.

Gradabteilung 16 (Westpreußen).

Blatt Nr. 13. Putzig.

1*. Bohrloch Dom. Cettnau bei Putzig (Bohrung III).

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig.

0— 1,0	Geschiebelehm	Diluvium
1,0— 3,0	Sand	»
3,0— 11,0	Tonmergel	»
11,0— 17,0	Geschiebemergel	»
17,0— 30,0	Sand	»
30,0— 49,0	Geschiebemergel	»
49,0— 51,0	Kies	»
51,0— 54,0	Geschiebemergel	»
54,0— 56,0	Sand	»
56,0— 65,0	Kohlenletten	Miocän
65,0— 66,0	glaukonitischer Ton	»
66,0— 67,0	hellgrauer Ton	»
67,0— 68,0	Braunkohle	»
68,0— 71,0	Kohlenletten	»
71,0— 78,0	Formsand	»
78,0— 79,0	Glimmersand	»
79,0— 82,0	Kohlenletten	»
82,0— 86,0	Glimmersand	»
86,0— 88,0	Kohlenletten	»
88,0— 89,0	Sand	»
89,0— 97,0	Glimmersand	»
97,0—116,0	Sand	»

2. Bohrloch Hohensee (Domäne).

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0— 1,0	humoser Sand	Diluvium
1,0— 2,0	Sand	»
2,0—15,0	Ton, kalkfrei	»
15,0—20,5	Kies	»
20,5—21,5	Mergelsand	»
21,5—25,0	Sand	»
25,0—27,0	Kies	»
27,0—39,5	Mergelsand	»
39,5—57,0	Sand	»

3. Bohrloch Polzin (Czaap).

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Peters-Neufahrwasser, 1900.

0— 4,0	Geschiebelehm	Diluvium
4,0— 8,0	Geschiebemergel	»
8,0—26,0	Sand	»
26,0—30,0	Kies	»

Blatt Nr. 19. Rutzau.

1. Bohrloch Polchau.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Peters-Neufahrwasser, 1904.

0— 6,0	Geschiebemergel	Diluvium
6,0—28,0	Kies	»
28,0—30,0	Sand	»
30,0—32,0	Kies	»
32,0—34,0	Sand	»
34,0—48,0	Kies	»
48,0—52,0	Sand	»
52,0—64,0	Kies	»
64,0—70,0	Sand	»

2*. Bohrloch Bresin.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Götte-Berlin, 1904.

0— 1,4	Geschiebelehm	Diluvium
1,4— 5,7	Kies	»
5,7— 6,5	Sand	»
6,5—11,0	Geschiebemergel	»
11,0—12,0	Feinsand	»
12,0—15,0	Sand	»
15,0—16,0	Tonmergel	»
16,0—24,0	Sand	»
24,0—26,0	Mergelsand	»
26,0—33,0	Tonmergel	»
33,0—37,0	Geschiebemergel	»
37,0—38,0	Sand	»
38,0—39,0	Mergelsand	»
39,0—41,0	Sand	»
41,0—42,0	Kies	»
42,0—47,0	Sand	»
47,0—48,5	Geschiebemergel	»
48,5—49,0	Sand	»
49,0—55,0	Kies	»

3*. Bohrloch Rekau (Försterei). (89 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 6,0	Geschiebelehm	Diluvium
6,0— 15,0	Geschiebemergel	»
15,0— 30,0	Sand	»
30,0— 31,0	Tonmergel	»
31,0— 41,0	Sand	»
41,0— 43,0	Tonmergel	»
43,0— 64,5	Sand	Miocän
64,5— 80,7	Ton	»

80,7— 82,2	Quarzkies, vermengt mit nordischem Kies . . .	Diluvium
82,2— 85,0	Braunkohlenletten	Miocän
85,0— 93,4	Sand	»
93,4— 94,0	Braunkohlenletten	»
94,0—100,0	Sand	»
100,0—102,0	Lignitische Braunkohle (darin ein Koniferenzapfen)	»
102,0—113,5	Sand	»
113,5—114,0	Ton und grober Quarzsand	»
114,0—115,5	Kies	»
115,5—121,0	Sand	»

4. Bohrloch Czechotschin bei Rheda (Schule). (30 m)

Bearbeiter: O. v. Linstow. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0—33,0	Sand und Kies	Diluvium

Blatt Nr. 21. Hela.

1*. Bohrloch Hela (Gefangenen-Baracken). (10 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 23,5	Sand	Alluvium
23,5— 24,0	Gerölle	»
24,0— 49,7	Sand	»
49,7— 77,0	Sandiger Tonmergel mit Brackwasser-Konchylien	»
77,0— 96,5	Sandiger, grauer Tonmergel ohne Schalreste . .	Diluvium
96,5— 97,0	Rötlicher Tonmergel	»
97,0—100,0	Zerstoßener Kreidemergel und diluvialer Sand	»
100,0—101,0	Harte Kreide	Senon
101,0—101,4	Glaukonitischer Mergel	»
101,4—101,6	Harte Kreide	»
101,6—102,7	Kalkreicher, glaukonitischer Sand mit nordischem Material vermengt	Diluvium?

2*. Bohrloch Hela.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0— 64,7	Sand	Alluvium
64,7— 98,7	Grauer Tonmergel mit Schalresten	»
98,7—106,5	Sand aus Quarz, Glaukonit und etwas Feldspat .	Diluvium

3*. Bohrloch Försterei Danziger Heisternest.

Bearbeiter: O. Zeise. Einsender: Westpr. Provinzial-Museum, 1902.

0— 2,0	Sand	Alluvium
2,0— 3,1	Torf	»
3,1— 33,7	Sand	»
33,7— 34,0	Sandiger Ton (Diatomeen u. Spongillen-Nädelchen)	»
34,0— 42,0	Sand	»

42,0— 88,0	Mergelsand (z. T. mit Diatomeen- und Spongillen-Nädelchen), feiner Sand und Tonmergel	Alluvium
88,0— 99,0	Grünsand	Oligocän
99,0—100,0	Sand	»
100,0—171,0	Grünsand	»
171,0—180,5	Grünton (stark kalkhaltig) mit winzigen Coccolithen	Kreide?

Blatt Nr. 25. Kielau.

1. Bohrloch Ciessau (Schule).

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0—32,0	Sand	Diluvium

2*. Bohrloch Dembogorsch bei Kielau (Leinweber).

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 6,5	Geschiebelehm	Diluvium
6,5— 12,5	Kies	»
12,5— 33,0	Geschiebemergel	»
33,0— 47,0	Sand	»
47,0— 53,5	Geschiebemergel	»
53,5— 62,3	Sand	»
62,3— 66,0	Mergelsand	»
66,0— 85,2	Feiner, grauer Sand	Tertiär als Scholle
85,2— 87,5	Grauer Ton	» »
87,5—104,0	Feiner, grauer Sand	»
104,0—108,5	Sand, kalkhaltig	Diluvium
108,5—111,0	Glimmersand	Miocän

3. Bohrloch Kielau (Holzschneidemühle).

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0— 7,0	Proben fehlen	
7,0—21,0	Kiesiger Sand	Diluvium

4*. Bohrloch Kossakau bei Oxhöft (Genossenschafts-Molkerei).

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0—15,0	Geschiebelehm	Diluvium
15,0—19,0	Geschiebekies	»
19,0—30,0	Geschiebemergel	»
30,0—48,0	Braunkohlenletten	Miocän
48,0—60,0	Quarzsand	»
60,0—69,0	Quarzkies	»

5. Bohrloch Lensitz.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1896.

0 — 8,5	Proben fehlen	
8,5 — 45,8	Sand	Diluvium
45,8 — 47,6	Kies	»

47,6—85,5	Sand	Diluvium
85,5—89,7	Mergelsand	»
89,7—94,5	Sand	»

6. Bohrloch Sagorsch.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 2,5	Sand	Diluvium
2,5—15,0	Kies	»

7. Bohrloch Försterei Sagorsch bei Oberförsterei Gnewau.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig, 1904.

0— 1,5	Geschiebelehm	Diluvium
1,5— 2,5	Geschiebemergel	
2,5— 20,0	Kies	»
20,0— 24,5	Sand	»
24,5— 43,0	Kies	»
43,0— 49,0	Sand	»
49,0— 51,0	Kies	»
51,0— 60,5	Sand	»
60,5— 65,0	Kies	»
65,0— 79,5	Sand	»
79,5— 82,5	Geschiebemergel	»
82,5— 84,0	Sand	»
84,0— 85,5	Kies	»
85,5— 88,0	Tonmergel	»
88,0— 95,0	Geschiebemergel	»
95,0— 99,5	Sand	»
99,5—100,0	Geschiebemergel	»
100,0—107,0	Kies	»
107,0—108,0	Geschiebemergel	»

8. Bohrloch Vitzlin (Schule).

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 1,5	Sand	Diluvium
1,5— 2,5	Geschiebelehm	»
2,5— 8,0	Kies	»
8,0—17,0	Geschiebemergel	»
17,0—19,0	Kies	»
19,0—22,0	Geschiebemergel	»
22,0—57,0	Sand	»
57,0—61,0	Kies	»
61,0—62,0	Sand	»

9. Bohrloch Völzendorf, südw. Kielau (Rittergut).

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0—43,0	Proben fehlen	
43,0—45,0	Sand	Diluvium

45,0—45,8	Geschiebemergel	Diluvium
45,8—52,4	Sand	»
52,4—61,8	Tonmergel	»
61,8—67,5	Geschiebemergel	»
67,5—86,5	Sand	»
86,5—87,5	Kies	»
87,5—90,0	Ton	»

Blatt Nr. 26. Oxhöft.

1. Bohrloch Gdingen (Düsterwald).

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 5,5	Sand	Diluvium
5,5— 8,0	Brauner Ton	Miocän
8,0—14,5	Grauer Sand	»
14,5—17,0	Kohlenletten	»
17,0—54,5	Sand	»

Blatt Nr. 31. Quaschin.

1. Bohrloch Bojahn (Schule). (ca. 160 m)

Bearbeiter: O. v. Linstow. Einsender: O. Besch-Danzig, 1903.

0— 8,0	Geschiebemergel	Diluvium
8,0—69,1	Sand, kalkhaltig	

2*. Bohrloch Warschnau (Schule). (155 m)

Bearbeiter: B. Kühn. Einsender: O. Besch-Danzig, 1903.

0— 5,9	Geschiebemergel	Diluvium
5,9— 11,2	Sand	»
11,2— 48,9	Geschiebemergel	»
48,9— 91,6	Mergelsand	»
91,6—105,5	Spatsand unten mit Braunkohlenlignit	»
105,5—111,2	Braunkohlensand und Letten mit Lignit	Tertiär
111,2—128,5	Sand, z. T. durch Braunkohle gefärbt	»

3. Bohrloch Försterei Schäferei bei Oliva. (145 m)

Bearb.: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig, 1904.

0— 2,5	Geschiebelehm	Diluvium
2,5— 8,5	Tonmergel	»
8,5—14,0	Geschiebemergel	»
14,0—16,5	Sand	»
16,5—20,0	Kies	»
20,0—26,0	Sand	»
26,0—42,5	Geschiebemergel	»
42,5—46,0	Kies	»
46,0—49,0	Geschiebemergel	»
49,0—64,0	Sand	»

4. Bohrloch Försterei Taubenwasser bei Oliva. (136 m)
Bearb.: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig, 1904.

0— 1,5	Lehmiger Sand	Diluvium
1,5—11,0	Geschiebemergel	»
11,0—29,0	Sand	»
29,0—33,0	Glimmersand	»
33,0—35,0	Geschiebemergel	»
35,0—45,5	Sand	»
45,5—46,0	Kies	»
46,0—48,0	Sand	»
48,0—61,0	Geschiebemergel	»
61,0—84,0	Sand	»

5. Bohrloch Wittstock. (ca. 150 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 3,0	Ton	Diluvium
3,0— 4,5	Tonmergel	»
4,5—13,6	Geschiebemergel	»
13,6—19,3	Sand	»
19,3—22,6	Kies	»
22,6—23,9	Sand	»
23,9—31,0	Geschiebemergel	»
31,0—32,5	Sand	»

Blatt Nr. 32. Oliva.

1. Bohrloch Brösen (Strandhalle). (ca. 5 m)
Bearb.: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig, 1904.

0— 6,7	Sand	Alluvium
6,7— 9,2	Schlick	»
9,2—21,0	Sand	»
21,0—36,7	Kies	Diluvium
36,7—55,0	Sand	»

2. Bohrloch Brösen (Strandhotel). (ca. 5 m)
Bearb.: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0— 4,0	Sand	Alluvium
4,0— 6,0	Schlick	»
6,0—12,0	Sand mit Schalenresten	»
12,0—17,0	Geschiebemergel	Diluvium
17,0—20,0	Sand	»
20,0—22,0	Kies	»

3. Bohrloch Brösen (Villa Eugenie). (ca. 5 m)
Bearb.: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1898.

0— 4,0	Sand	Alluvium
4,0— 8,0	Schlick	»

8,0—12,0	Kies	Diluvium
12,0—14,0	Geschiebemergel	»
14,0—22,0	Sand	»
22,0—26,0	Kies	»

4. Bohrloch Brösen (Wäldchen, Mörserbatterie). (ca. 5 m)
Bearb.: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges. Danzig, 1897.

0— 8,0	Sand	Alluvium
8,0—10,0	Schlick	»
10,0—18,0	Sand	»
18,0—26,0	Kies	Diluvium
26,0—46,0	Sand	»
46,0—53,0	Kalkfreier Ton	Tertiär? Scholle?

5. Bohrloch Neu-Brösen (Olivaerweg). (ca. 5 m)
Bearbeit.: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1900.

0—16,0	Sand	Alluvium
16,0—21,0	Tonmergel	»
21,0—23,0	Sand	»
23,0—25,0	Kies	Diluvium

6. Bohrloch Brösen (Zuckerraffinerie I). (ca. 5 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 6,0	Sand	Alluvium
6,0— 7,0	Schlick	
7,0—10,0	Sand mit *Cardium*	»
10,0—11,0	Moormergel	»
11,0—12,0	Geschiebemergel	Diluvium
12,0—34,0	Sand und Kies	
34,0—35,0	Geschiebemergel	

7. Bohrloch Brösen (Zuckerraffinerie II). (ca. 5 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 5,0	Sand	Alluvium
5,0— 7,0	Feiner Sand mit *Tellina* und *Bithynia*	»
7,0—11,0	Ton	»
11,0—12,0	Moormergel	»
12,0—15,0	Kalkreicher feiner Sand	
15,0—17,0	Tonmergel	Diluvium
17,0—20,0	Geschiebemergel	
20,0—37,0	Kies und Sand	
37,0—39,0	Mergelsand	
39,0—45,0	Sand	

8*. Bohrloch Brösen (Zuckerraffinerie III). (ca. 5 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 4,0	Sand	Alluvium

4,0— 7,0	Sand mit *Mya*, *Tellina* und *Limnaeus*	Alluvium
7,0— 8,0	Sand mit sehr viel *Cardium* und vereinzelten Valvaten	
8,0—12,0	Tonmergel mit *Cardium* und *Limnaeus*	
12,0—14,0	Feiner Sand mit Schalresten	»
14,0—15,0	Mergelsand	Diluvium
15,0—18,0	Geschiebemergel	»
18,0—39,0	Sand	»
39,0—45,0	Geschiebemergel	»

9*. Bohrloch Brösen (Zuckerraffinerie IV). (ca. 5 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 7,0	Sand, zu unterst mit Süßwasserschalresten	Alluvium
7,0—13,0	Schlick	»
13,0—18,0	Geschiebemergel	Diluvium
18,0—33,0	Sand	»
33,0—34,0	Mergelsand	»
34,0—38,0	Sand	»
38,0—42,0	Kreidescholle	Kreidescholle
42,0—46,0	Geschiebemergel	Diluvium
46,0—50,0	Feiner Kies	»
50,0—57,0	Geschiebemergel	»
57,0—63,0	Feiner Sand	»
63,0—65,0	Geschiebemergel	»
65,0—68,0	Feiner Sand	»
68,0—69,0	Geschiebemergel	»
69,0—70,0	Glaukonithaltiger Sand	
70,0—81,0	Glimmersand	Tertiär
81,0—82,0	Quarzsand	»

10. Bohrloch Brösen (Zuckerraffinerie V). (ca. 5 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0—10,0	Sand	Alluvium
10,0—11,0	Humoser Ton	»
11,0—12,0	Geschiebemergel	Diluvium
12,0—28,0	Sand	»

11. Bohrloch Brösen (Zuckerraffinerie VI). (ca. 5 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 1,0	Humoser Sand	Alluvium
1,0— 8,0	Feiner Sand	»
8,0— 9,0	Tonmergel mit *Cardium*	»
9,0—10,0	Sand mit marinen Schalresten	»
10,0—11,0	Tonmergel	»
11,0—12,0	Moormergel mit *Bithynia* und *Limnaeus*	
12,0—14,0	Sand	»

14,0—16,0	Mergelsand	Diluvium
16,0—17,0	Sand	»
17,0—19,0	Geschiebemergel	»
19,0—39,5	Sand	»

12. Bohrloch Brösen (Zuckerraffinerie VII). (ca. 5 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 7,0	Sand	Alluvium
7,0— 8,0	Schlick	»
8,0—10,0	Sand	»
10,0—11,0	Moormergel	»
11,0—12,0	Humoser Sand	»
12,0—13,0	Feiner Sand	»
13,0—15,0	Geschiebemergel	Diluvium
15,0—16,0	Sand	»
16,0—17,0	Kies	»
17,0—34,0	Sand	»
34,0—35,0	Geschiebemergel	»

13. Bohrloch Brösen (Zuckerraffinerie VIII). (ca. 5 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 7,0	Sand	Alluvium
7,0— 8,0	Schlick mit *Cardium*	»
8,0—11,0	Sand mit *Cardium*	»
11,0—12,0	Torf	»
12,0—13,0	Feiner Sand	»
13,0—15,0	Geschiebemergel	Diluvium
15,0—33,0	Sand	»
33,0—34,0	Geschiebemergel	»

14. Bohrloch Brösen (Zuckerraffinerie B I). (ca. 5 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 5,0	Sand mit marinen Schalresten	Alluvium
5,0— 7,0	Schlick	»
7,0—10,0	Feiner Sand mit *Cardium*	»
10,0—13,0	Sand	»
13,0—15,0	Ton mit Süßwasserschalresten	»
15,0—29,0	Sand und Kies	Diluvium

15. Bohrloch Brösen (Zuckerraffinerie B V) (ca. 5 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 7,0	Sand mit marinen Schalresten	Alluvium
7,8— 8,0	Schlick	»
8,0—12,0	Tonmergel mit Schalresten	»
12,0—15,0	Geschiebemergel	Diluvium
15,0—38,0	Sand	»

16. **Bohrloch Brösen** (Zuckerraffinerie B VI). (ca. 5 m)
Bearbeiter: K. **Keilhack**.

0— 7,0	Sand	Alluvium
7,0— 8,0	Ton	»
8,0—10,0	Sand mit *Cardium edule*	»
10,0—11,0	Tonmergel	»
11,0—12,0	Torf	»
12,0—14,0	Sand	»
14,0—16,0	Geschiebemergel	Diluvium
16,0—34,0	Sand und Kies	»
34,0—36,0	Geschiebemergel	»

17. **Bohrloch Glettkau**. (ca. 2 m)
Bearb.: K. **Keilhack**. Einsender: A. **Peters-Neufahrwasser**, 1901.

0— 4,0	Sand	Alluvium
4,0— 8,0	Feiner Sand mit *Tellina*	»
8,0—24,0	Sand	»
24,0—26,5	Kies	Diluvium

18. **Bohrloch Glettkau** (Badeanstalt Thymian). (ca. 2 m)
Bearb.: K. **Keilhack**. Einsender: A. **Peters-Neufahrwasser**, 1901.

0— 2,0	Moorerde	Alluvium
2,0— 6,0	Sand	»
6,0— 8,0	Schlick mit Süßwasserschalresten	»
8,0—12,0	Sand	»
12,0—14,0	Kies	»
14,0—30,0	Sand	»
30,0—32,0	Kies	Diluvium

19*. **Bohrloch Grenzlau bei Zoppot** (Försterei). (135 m)
Bearb.: K. **Keilhack**. Einsender: **Kreisbauinspektion zu Neustadt**.

0— 8,0	Geschiebemergel	Diluvium
8,0— 33,0	Sand und Kies	»
33,0— 35,0	Geschiebemergel	»
35,0— 42,0	Kies	»
42,0— 52,0	Sand	»
52,0— 55,0	Geschiebemergel	»
55,0—108,0	Sand	»

20*. **Bohrloch Hoch-Redlau** (Kgl. Domäne). (85—90 m)
Bearbeiter: K. **Keilhack**. Einsender: O. **Besch-Danzig**, 1905.

0— 8,7	Geschiebemergel	Diluvium
8,7— 15,1	Sand	»
15,1— 30,5	Kies	»
30,5— 53,2	Sand	»
53,2— 65,7	Kohlenletten	Miocän
65,7— 75,0	Formsand	»

75,0— 88,5	Kohlenletten	Miocän
88,5—109,5	Glimmersand	»
109,5—117,5	Sand	»

21. **Bohrloch Kl. Katz (Schule).** (ca. 25 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0— 6,0	Kies	Diluvium
6,0—18,0	Geschiebemergel	»
18,0—23,0	Sand	»

22. **Bohrloch Ziegelei bei Koliebken I.** (45 m)

Bearbeiter: B. Kühn. Einsender: Westpr. Bohrgesellschaft, 1902.

0— 0,7	Lehmiger Sand	Diluvium
0,7— 1,8	Geschiebelehm	»
1,8—12,0	Sand und Kies	»

23. **Bohrloch Ziegelei Koliebken II.** (ca. 35 m)

Bearbeiter: B. Kühn. Einsender: Westpr. Bohrgesellschaft, 1902.

0— 0,6	Kalkig-sandiger Ton	Aufschüttung
0,6— 1,7	Stark humoser Sand mit Aststückchen	Alluvium?
1,7— 2,3	Kies	Diluvium
2,3— 5,5	Geschiebemergel	»
5,5— 9,0	Mergelsand	»
9,0—10,6	Geschiebemergel	»
10,6—15,0	Sand	»

24. **Bohrloch Ziegelei Koliebken IV.** (28 m)

Bearbeiter: B. Kühn. Einsender: Westpr. Bohrgesellschaft, 1902.

0— 1,8	Lehmiger Sand	Diluvium
1,8— 4,0	Sand und Kies	»
4,0— 9,6	Geschiebemergel	»
9,6—12,0	Sand und Kies	»

25. **Bohrloch Ziegelei Koliebken XI.** (60—80 m)

Bearbeiter: B. Kühn. Einsender: Westpr. Bohrges., Danzig, 1902.

0— 1,0	Lehm	Diluvium
1,0—14,0	Geschiebemergel	»

Dasselbe Profil zeigen die Bohrungen XII und XIII.

26. **Bohrloch Ziegelei Koliebken XVI.** (60—80 m)

Bearbeiter: B. Kühn. Einsender: Westpr. Bohrges., Danzig, 1902.

0— 1,4	Lehmiger Sand	Diluvium
1,4— 3,0	Kies	»
3,0— 4,2	Ton	»
4,2— 5,5	Chokoladefarbiger Ton	Miocän?
5,5—15,0	Chokoladefarbiger Glimmersand	»

27. Bohrloch Koliebken (Abbau). (30—40 m)
Bearbeiter: O. v. Linstow. Einsender: O. Besch-Danzig, 1903.

5,0—10,0	Sand	Diluvium
10,0—11,0	Kies	»
11,0—12,0	Geschiebemergel	»
12,0—18,0	Kies	»

28. Bohrloch Koliebken (Gut). (25 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0 – 0,5	Lehmiger Sand	Diluvium
0,5— 8,0	Geschiebelehm	»
8,0 – 29,5	Geschiebemergel	»
29,5 – 31,0	Kies	»
31,0 - 35,0	Geschiebemergel	»
35,0—35,2	Sand	»
35,2—40,0	Geschiebemergel	»
40,0—42,0	Kies	»

29. Bohrloch Fort Bousmard I bei Neufahrwasser (Kais. Werft). (ca. 2 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges., Danzig.

0— 2,0	Sand	Alluvium
2,0— 4,6	Schlick	»
4,6 – 10,0	Feiner Sand	»
10,0 - 11,0	Desgl. mit pflanzlichem Detritus und Bernstein	»
11,0 – 17,5	Schlick	»
17,5 – 24,0	Sand	Diluvium
24,0 - 25,0	Geschiebemergel	»
25,0 – 39,4	Kies und Sand	»
39,4 — ?	Geschiebemergel	»

30. Bohrloch Fort Bousmard II bei Neufahrwasser (Kais. Werft). (ca. 2 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.

0— 2,0	Schutt	
2,0— 3,7	Schlick	Alluvium
3,7— 8,0	Sand	»
8,0— 8,7	Pflanzendetritus mit Bernstein	»
8,7—12,0	Sand	»
12,0—13,0	Tonmergel	»
13,0—14,0	Sand mit Schalresten	»
14,0—16,0	Ton	»
16,0—24,0	Sand	»
24,0—26,0	Tonmergel	»
26,0—40,0	Kies	Diluvium
40,0—40,6	Geschiebemergel	»

31. Bohrloch Holm bei Neufahrwasser, Fort Worbesey Nr. V. (ca. 2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges., Danzig.

0— 0,3	Moorerde	Alluvium
0,3— 2,0	Schlick	»
2,0— 6,0	Sand mit Süßwasserschalresten	»
6,0 — 6,3	Schlick	»
6,3— 8,3	Sand mit *Cardium*	»
8,3— 8,6	Schlick	»
8,6—12,0	Sand	»

32. Bohrloch Holm bei Neufahrwasser (Schuitenlake Nr. IV). (ca. 2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges., Danzig.

0— 0,4	Schlick	Alluvium
0,4— 0,6	Torf	»
0,6— 5,0	Sand	»
5,0—12,0	Sand mit marinen und Süßwasserschalresten	»

33. Bohrloch Neufahrwasser, Zuckerschuppen Nr. II. (2—3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges., Danzig.

0— 7,4	Schlick	Alluvium
7,4—12,0	Schlick mit marinen und Süßwasserschalresten	»

34. Bohrloch Neufahrwasser. (2—3 m)

Bearb.: K. Keilhack. Eins.: Westpr. Provinzialmuseum, Danzig.

0— 1,0	Schlicksand	Alluvium
1,0— 4,0	Humus	»
4,0— 5,0	Schlick	»
5.0— 7,0	Sand	»
7,0— 9,0	Kalkiger Ton	»
9,0—10,0	Kalkiger Ton mit marinen Schalresten	»
10,0—11,0	Tonmergel	»
11,0—17,0	Sand	»
17,0—25,0	Sand und Kies	Diluvium

35. Bohrloch Neufahrwasser, Ostmole. (2—3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 6,6	Sand	Alluvium
6,6—12,0	Schlick	»
12,0—17,0	Tonmergel	»
17,0—19,3	Schlick	»
19,3—21,6	Sand	»
21,6—27,0	Geschiebemergel	Diluvium
27,0—29,6	Kies	»

36. Bohrloch Neufahrwasser (Zuckerraffinerie I). (2 – 3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges., Danzig.

0 – 0,8	Schutt	
0,8 – 6,3	Sand	Alluvium
6,3 – 8,0	Kies mit Süßwasser- und Meeresmuscheln	»
8,0 – 9,0	Ton	»
9,0 – 10,0	Ton-Humusschlamm	»
10,0 – 11,4	Torf	»
11,4 – 31,0	Sand	Diluvium
31,0 – 32,5	Kies	»

37*. Bohrloch Neufahrwasser (Zuckerraffinerie II). (2 – 3 m)
Bearbeiter: O. Zeise. Einsender: Westpr. Bohrges., Danzig.

0 – 0,8	Schutt	
0,8 – 7,5	Sand	Alluvium
7,5 – 12,8	Schlick	»
12,8 – 13,0	Schlicksand	»
13,0 – 14,0	Kies	Diluvium?
14,0 – 29,0	Sand	»
29,0 – 32,5	Kies	»
32,5 – 35,5	Geschiebemergel	»
35,5 – 37,6	Glaukonitsand	Oligocänscholle
37,6 – 45,0	Ton	»
45,0 – 61,0	Grünsand	»
61,0 – 71,8	Glaukonitton	»
71,8 – 78,8	Glimmersand	Miocän
78,8 – 80,5	Ton	»
80,5 – 89,0	Glimmersand	»
89,0 – 91,0	Quarzkies	»
91,0 – 101,8	Toniger Glimmersand	Oligocän
101,8 – 103,2	Kies (Quarz, harte Kreide und Phosphorite)	

38. Bohrloch Neufahrwasser (Zuckerraffinerie III). (2 – 3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges., Danzig.

0 – 7,8	Sand	Alluvium
7,8 – 11,0	Ton	»
11,0 – 12,5	Torf	»
12,5 – 13,5	Feiner Sand	»
13,5 – 20,0	Sand	Diluvium
20,0 – 21,0	Kies	»
21,0 – 29,0	Sand	»
29,0 – 32,0	Kies	»
32,0 – 32,5	Sand	»

39. Bohrloch Neufahrwasser (Zuckerraffinerie IV). (2 – 3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges., Danzig.

0 – 1,5	Schutt	

1,5 – 7,6	Sand	Alluvium
7,6 – 8,0	Schlick	»
8,0 – 10,0	Sand	»
10,0 – 11,0	Ton	»
11,0 – 12,7	Feinsand	»
12,7 – 16,0	Kies	Diluvium
16,0 – 28,5	Sand	»
28,5 – 32,5	Kies	»
32,5 – 34,5	Kohlenletten	(Scholle)
34,5 – 35,0	Kies	»
35,0 – 40,0	Kohlenletten	Miocän
40,0 – 51,0	Glaukonitsand	Oligocän
51,0 – 52,0	Glaukonitischer Ton	»

40. Bohrloch Neufahrwasser (Zuckerraffinerie V). (2-3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges., Danzig.

0 – 0,3	Schutt	
0,3 – 6,4	Sand	Alluvium
6,4 – 12,0	Schlick mit Meeresmuscheln	»
12,0 – 14,8	Sand	Diluvium
14,8 – 17,0	Kies	»
17,0 – 20,3	Sand	»
20,3 – 21,5	Kies	»
21,5 – 32,5	Sand	»

41. Bohrloch Neufahrwasser (Zuckerraffinerie VI). (2-3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges., Danzig.

0,6 – 8,0	Feiner Sand	Alluvium
8,0 – 9,2	Feiner Sand mit *Cardium*	»
9,2 – 11,8	Ton	»
11,8 – 13,5	feiner Sand	»
13,5 – 19,0	Sand	Diluvium
19,0 – 22,0	Kies	»
22,0 – 28,0	Sand	»
28,0 – 31,0	Kies	»
31,0 – 34,0	Sand	»

42. Bohrloch Neufahrwasser (Zuckerraffinerie VII). (2–3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsend.: Westpr. Bohrges., Danzig, 1901.

0 – 0,5	Schlick	Alluvium
0,5 – 6,0	Sand	»
6,0 – 9,4	Feiner Sand mit marinen Schalresten	»
9,4 – 11,2	Schlick mit Süßwasserschalresten	»
11,2 – 13,0	Feiner Sand	»
13,0 – 15,0	Kies	Diluvium
15,0 – 17,0	Sand	»
17,0 – 24,0	Kies	»

24,0—28,0	Sand	Diluvium
28,0—33,0	Kies	»

43. Bohrloch Neufahrwasser (Zuckerraffinerie VIII). (2—3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges., Danzig.

0,4 — 1,5	Sand	Alluvium
1,5 — 6,0	Feiner Sand mit Süßwasser- und marinen Schalresten	»
6,0 — 8,0	Sand mit zahlreichen Cardien und Tellinen	»
8,0 — 9,4	Feiner Sand mit *Cardium*	»
9,4 — 11,0	Schlick	»
11,0 — 12,0	Sand	»
12,0 — 33,0	Sand und Kies	Diluvium

44. Bohrloch Neufahrwasser (Zuckerraffinerie IX). (2—3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges., Danzig.

0— 0,4	Humoser Sand	Alluvium
0,4 — 6,0	Feiner Sand	»
6,0 — 7,8	Sand mit zahlreichen Cardien	»
7,8 — 8,0	Ton-Humusschlamm mit *Cardium*	»
8,0—10,5	Feiner Sand mit Brackwasserschalresten	»
10,5—13,5	Sandiger Ton	Diluvium
13,5—31,5	Kies und Sand	»

45. Bohrloch Neufahrwasser (Zuckerraffinerie X). (2—3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 1,0	Schutt	
1,0— 9,9	Sand	Alluvium
9,9—13,0	Ton-Humusschlamm	»
13,0—14,4	Feiner Sand	»
14,4—38,1	Kies und Sand	Diluvium

46. Bohrloch Neufahrwasser (Zuckerraffinerie XI). (2—3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 0,6	Schutt	
0,6— 7,0	Sand	Alluvium
7,0— 8,5	Ton	»
8,5— 9,0	Kies mit *Cardium*	»
9,0—11,0	Ton-Humusschlamm	»
11,0—12,0	Kalk-Humusschlamm	»
12,0—13,0	Lebertorf	»
13,0—15,4	Süßwasserkalk	»
15,4—17,4	Geschiebemergel	Diluvium
17,4—40,9	Sand und Kies	»
40,9—41,2	Geschiebemergel	»

47. Bohrloch Oliva (Hoppe). (30—40 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0— 6,0	Kies	Diluvium

6,0—11,0	Sand	Diluvium
11,0—18,0	Kies	»
18,0—26,0	Sand	»
26,0—34,0	Tonmergel	»
34,0—40,0	Sand	»
40,0—44,0	Kies	»
44,0—45,0	Sand	»

48. Bohrloch Oliva (Lehrerinnen-Feierabendhaus). (30—40 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 8,0	Sand	Diluvium
8,0—12,0	Kies	»
12,0—13,0	Geschiebemergel	»
13,0—17,5	Kies	»
17,5—35,0	Sand	»

49. Bohrloch Saspe (Schule). (ca. 2 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0— 2,5	Flugsand?	Alluvium
2,5— 4,0	Torf	»
4,0— 9,0	Sand	»
9,0—10,0	Kies	»
10,0—23,0	Sand	»
23,0—25,5	Schlick	»
25,5—32,0	Kies und Sand	Diluvium

50. Bohrloch Saspe (Fischmeisterweg bei Prohm). (2—3 m).
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0— 3,0	Sand	Alluvium
3,0— 4,0	Schlick	»
4,0— 7,0	Sand mit Süßwasserschalresten	»
7,0— 8,0	Sand	»
8,0—10,0	Schlick	»
10,0—13,0	Sand mit zahlreichen Süßwasserschalresten	»
13,0—14,0	Schlick	»
15,0—20,0	Sand	»
20,0—22,0	Kiesiger Sand	Diluvium?

51. Bohrloch Saspe (Fischmeisterweg bei Balzer). (2—3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser?

0— 3,0	Sand	Alluvium
3,0— 5,0	Schlick	»
5,0—16,0	Sand	»
16,0—17,2	Geschiebemergel	Diluvium
17,2—19,0	Sand	»
19,0—21,0	Kies	»

52. Bohrloch Saspe (Lindenstr. 2—3). (2—3 m)

Bearbeiter. K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1901.

0— 2,0	Moorerde	Alluvium
2,0—10,0	Sand	»
10,0—14,0	Schlick mit marinen Schalresten	»
14,0—16,0	Unreiner Torf	»
16,0—24,0	Sand	»

53. Bohrloch Saspe (Eckhof). (2—3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1898.

0—26,0	Sand	Alluvium
26,0—29,5	Kies	Diluvium

54. Bohrloch Saspe (Villa Stephania, Fischmeisterweg). (2—3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0— 4,0	Sand	Alluvium
4,0— 6,0	Schlick	»
6,0— 8,0	Sand	»
8,0—12,0	Geschiebemergel	Diluvium
12,0—15,0	Sand	»
15,0—16,0	Geschiebemergel	»
16,0—23,5	Kies	»

55. Bohrloch Am Sasper See (Bohrung VI). (2—3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1900.

0— 1,0	Torf	Alluvium
1,0— 4,0	Sand	»
4,0— 8,0	Ton	»
8,0—10,0	Sand	»
10,0—15,0	Geschiebemergel	Diluvium
15,0—20,0	Sand	»

56. Bohrloch Saspe (Mumm). (2—3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0—12,0	Sand	Alluvium
12,0—15,0	Geschiebemergel	Diluvium
15,0—21,0	Sand	»
21,0—24,0	Kies	»

57. Bohrloch Zoppot (Ick). (10—20 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1899.

0— 6,0	Sand	Diluvium
6,0—16,0	Geschiebemergel	»
16,0—18,0	Sand	»
18,0—22,0	Geschiebemergel	»
22,0—28,0	Mergelsand	»
28,0—34,0	Feiner Sand	»
34,0—37,0	Kies	»

58. Bohrloch Zentralmolkerei in Zoppot. (10—20 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 0,5	Schutt	
0,5— 2,0	Sand	Diluvium
2,0— 9,0	Kies	
9,0—11,5	Sand	»
11,5—17,0	Kies	
17,0—37,7	Sand	
37,7—45,0	Kohlensand	Miocän

59. Bohrloch Zoppot (Kirchhof). (40 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 8,7	Sand	Diluvium
8,7—13,9	Geschiebemergel	
13,9—23,1	Mergelsand	
23,1—40,0	Kalkfreier Sand	

60*. Bohrloch Villa Kloss bei Zoppot. (10—20 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 5,0	Sand	Diluvium
5,0— 8,0	Kies	
8,0—10,0	Braunkohle	Miocän
10,0—11,5	Sand	
11,5—14,5	Braunkohle	
14,5—21,0	Kohlenletten	
21,0—26,0	Feiner Sand	
26,0—27,5	Sand	
27,5—29,2	Glaukonitischer Ton	
29,2—30,5	Glaukonitischer Sand	
30,5—80,1	Ton	

61. Bohrloch Dampfziegelei bei Zoppot (Göldel). (32 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1905.

0— 0,5	Sand	Diluvium
0,5— 6,7	Tonmergel	
6,7— 9,8	Geschiebemergel	
9,8—21,2	Sand	
21,2—21,6	Kies	
21,6—22,5	Kalkfreier Ton	Tertiärscholle
22,5—30,0	Kalkfreier Sand	

62. Bohrloch Zoppot (Bahnhof). (25 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0—15,8	Sand	Diluvium
15,8—17,0	Kies	
17,0—19,5	Sand	
19,5—20,6	Tonmergel	

20,6—37,5	Sand	Diluvium
37,5—38,0	Kies	»
38,0—44,0	Tonmergel	»

63. Bohrloch Zoppot (Schützenhaus). (ca. 20 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1905.

0— 4,0	Sand	Diluvium
4,0— 6,0	Kies	»
6,0—15,0	Sand	»
15,0—16,0	Kies	»
16,0—22,0	Sand	»

64. Bohrloch Wärterhaus 252 bei Zoppot. (ca. 20 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 0,5	Sand	Diluvium
0,5—16,3	Kies	»
16,3—25,0	Sand	»
25,0—28,0	Tonmergel	»
28,0—40,0	Sand	»

65. Bohrloch Gut Wittomin bei Kl. Katz. (105 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 0,4	Lehmiger Sand	Diluvium
0,4— 6,2	Geschiebelehm	»
6,2— 8,1	Mergelsand	»
8,1—14,8	Geschiebemergel	»
14,8—18,4	Sand	»
18,4—19,9	Kies	»
19,9—21,6	Geschiebemergel	»
21,6—28,5	Kies	»
28,5—50,0	Geschiebemergel	»
50,0—52,1	Kies	»
52,1—54,0	Geschiebemergel	»
54,0—70,4	Sand	»
70,4—70,5	Kies	»
70,5—73,0	Kalkfreier, brauner Ton	Miocän

Blatt Nr. 33. Neufahrwasser.

1. Bohrloch Neufahrwasser (Olivaerstr. 66). (ca. 2 m)

Bearb.: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1900.

0— 4,0	Sand	Alluvium
4,0—12,0	Sand mit Süßwasserschalresten	»
12,0—14,0	Süßwasserkalk mit Unionen	»
14,0—15,0	Ton	»
15,0—21,0	Sand	»

2. Bohrloch Neufahrwasser (Olivaerstr. 81). (ca. 2 m)
Bearb.: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1900.

0— 4,0	Sand	Alluvium
4,0—12,0	Ton	»
12,0—14,0	Sand	»
14,0—16,0	Ton mit *Cardium* und *Tellina*	»
16,0—18,0	Lebertorf	»
18,0—20,0	Sand	»

3*. Bohrloch Neufahrwasser (Albrecht's Holzfeld). (ca. 2 m)
Bearb.: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1898.

0—10,0	Humusschlamm	Alluvium
10,0—24,0	Sand mit Süßwasserschalresten	»
24,0—25,0	Sand	»
25,0—26,0	Kies	Diluvium
26,0—28,0	Sand	»
28,0—30,0	Geschiebemergel	»
30,0—36,0	Sand	»
36,0—38,0	Quarzsand	Tertiär
38,0—39,0	Kohlenletten	»
39,0—49,0	Graugrüner Sand	»
49,0—50,0	Kohlenletten	»

4*. Bohrloch Neufahrwasser (Dauerbrandkohlenfabrik). (ca. 2 m)
Bearb.: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1898.

0— 6,6	Sand	Alluvium
6,0— 8,0	Sand mit Holz und Bernstein	»
8,0—12,0	Sand	»
12,0—14,0	Tonmergel	»
14,0—24,0	Sand mit Süßwasserschalresten	»
24,0—28,0	Sand	Diluvium
28,0—32,0	Kies	»
32,0—32,2	Ton mit Schalresten	»

5. Bohrloch Neufahrwasser (Kraftstation I). (ca. 2 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 1,0	Schutt	
1,0—11,0	Sand	Alluvium
11,0—12,4	Sand mit Süßwasserschalresten	»
12,4—16,0	Schlick	»
16,0—19,0	Sand mit marinen Schalresten	»
19,0—38,6	Sand und Kies	Diluvium
38,6—39,4	Geschiebemergel	»

6. Bohrloch Neufahrwasser (Kraftstation II). (ca. 2 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 4,6	Sand	Alluvium

4,6— 5,0	Sand mit Pflanzendetritus und Bernstein	Alluvium
5,0—12,2	Sand mit Süßwasserschalresten	»
12,2—14,0	Schlick mit marinen und Süßwasserschalresten	»
14,0—16,4	Tonmergel mit Süßwasserschalresten	»
16,4—19,9	Sand	»
19,9—20,7	Schlick	»
20,7—39,0	Sand und Kies	Diluvium
39,0—40,1	Geschiebemergel	»
40,1—40,3	Kies	»

7. Bohrloch Neufahrwasser (Kraftstation III). (ca. 2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 0,5	Schutt	
0,5—11,0	Sand	Alluvium
11,0—14,0	Kalkiger Schlick mit Schalresten	»
14,0—15,0	Schlick	»
15,0—17,0	Tonmergel	»
17,0—21,0	Sand	»
21,0—36,0	Sand	Diluvium
36,0—41,0	Kies	»

8*. Bohrloch Neufahrwasser (Hafenbatterie). (ca. 2 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1902.

0— 9,0	Sand mit marinen Schalresten	Alluvium
9,0— 12,0	Sehr humoser Sand	»
12,0— 14,0	Sand	»
14,0— 28,0	Sand	Diluvium
28,0— 30,0	Kies	»
30,0— 51,0	Sand	»
51,0— 52,0	Kies	»
52,0— 54,0	Sand mit viel Braunkohlenteilchen	»
54,0— 55,0	Lignit in Diluvialsand	»
55,0— 60,0	Ton	Miocän
60,0— 62,0	Quarzsand	»
62,0— 73,0	Ton	»
73,0— 75,0	Sand	»
75,0— 78,0	Ton	»
78,0— 87,0	Sand	»
87,0— 95,0	Grünlichgrauer, toniger Sand	Oligocän
95,0— 97,0	Glimmerhaltiger Letten	»
97,0— 98,0	Grünerde mit Phosphoritknollen und großen Quarzen	»
98,0—102,0	Grünlichgrauer Letten	»
102,0—105,0	Glaukonitreicher Mergel	Senon

9*. Bohrloch Neufahrwasser. (ca. 2 m)

Bearb.: H. Heß v. Wichdorff. Einsend.: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1901.

0— 2,0	Schlick	Alluvium

2,0— 8,0	Sand	Alluvium
8,0—11,0	Feiner Sand mit Muschelresten und vereinzelten Geröllen	»
11,0—13,0	Kalkig-sandiger Ton	»
13,0—15,0	Kalkiger Ton mit vielen Muschelresten, Fischschuppen u. s. w.	»
15,0—16,0	Ton	»
16,0—17,0	Ton mit spärlichen Muschelschalen und reichlichen Holzstückchen	»
17,0—18,0	Ton	»
18,0—29,0	Sand	»
29,0—40,0	Kies und Sand	Diluvium

10*. Bohrloch Neufahrwasser (Kais. Werft) Bohrloch I. (ca. 2 m)
Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1897.

0— 2,0	Schutt	
2,0— 4,6	Schlick	Alluvium
4,6—10,0	Sand	»
10,0—11,0	Sand mit viel Sprockholz	»
11,0—17,4	Schlick	»
17,4—22,0	Sand	»
22,0—24,0	Sand mit Süßwasserschalresten	»
24,0—25,0	Tonmergel	»
25,0—26,0	Kies	»
26,0—39,4	Sand und Kies	Diluvium
39,4— ?	Geschiebemergel	»

11*. Bohrloch Westerplatte bei Danzig (Zwischen 4. und 5. Kochhaus). (ca. 2 m)
Bearbeiter: H. Heß v. Wichdorff.

4,0— 8,0	Schlicksand mit marinen Schalresten	Alluvium
8,0—12,0	Kalkiger Schlick (bei 10 m mit Valvaten)	
12,0—22,0	Sand mit Süßwasserschalresten, bei 22 m mit marinen Resten	»
22,0—25,0	Geschiebemergel	Diluvium
25,0—33,0	Sand mit Kiesbänken	

Blatt Nr. 37. Zuckau.

1. Bohrloch Bissau I. (125—130 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

1,0—12,0	Tonmergel	Diluvium
12,0—20,0	Kies	»
20,0—32,0	Tonmergel und Geschiebemergel	»
32,0—33,0	Geschiebemergel	»
33,0—35,0	Sand	»

2. Bohrloch Bissau II. (125—130 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0,0— 3,0	Lehm	Diluvium
3,0— 7,0	Sand	»
7,0—13,6	Geschiebemergel	»
13,6—21,0	Kies	»
21,0—23,0	Geschiebemergel	»
23,0—41,4	Tonmergel	»
41,4—43,6	Sand	»

3. Bohrloch Bissau III bei Mattern. (125—130 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 1,2	Ton	Diluvium
1,2— 4,0	Tonmergel	»
4,0— 5,3	Sand	»
5,3— 9,7	Tonmergel	»
9,7—16,2	Kies	»

4*. Bohrloch Alt-Bissau (Ziegelei). (135 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0—23,0	Geschiebemergel	Diluvium
23,0—42,2	Tonmergel	»
42,2—43,7	Sand	»
43,7—45,0	Tonmergel	»
45,0—46,0	Mergelsand	»
46,0—54,0	Geschiebemergel	»
54,0—55,2	Sand	»
55,2—83,0	Geschiebemergel	»
83,0—85,0	Sand	»

5*. Bohrloch Bissau (Tonfabrik). (135 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

1,0—13,0	Geschiebemergel	Diluvium
13,0—17,0	Kies	»
17,0—21,0	Sand mit Holzteilchen	»
21,0—52,0	Geschiebemergel	»
52,0—53,0	Sand	»

6. Bohrloch Rittergut Czapeln bei Danzig. (140 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 2,0	Proben fehlen	
2,0— 5,5	Schluffsand	Diluvium
5,5— 7,0	Tonmergel	»
7,0— 9,5	Sand, glaukonitführend	»
9,5—19,0	Tonmergel	»
19,0—20,0	Sand	»
20,0—20,5	Geschiebemergel	»
20,5—33,7	Kies und Sand	»

7. **Bohrloch Fidlin (Rittergut).** (145—150 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 0,4	Sand	Diluvium
0,4— 3,6	Geschiebelehm	»
3,6— 3,8	Kies	»
3,8—11,6	Geschiebemergel	»
11,6—19,2	Kies	»
19,2—21,3	Sand	»
21,3—23,8	Kies	»
23,8—25,0	Geschiebemergel	»
25,0—50,2	Sand und Kies	»

8. **Bohrloch Gluckau (Ziegelei).** (138—140 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0— 6,0	Ton	Diluvium
6,0—19,0	Feiner Sand	»
19,0—25,0	Sand	»
25,0—79,0	Tonmergel	»
79,0—84,2	Sand	»

9. **Bohrloch Kokoschken, Schule.** (133 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0— 0,4	Sand	Alluvium?
0,4—14,1	Ton	»
14,1—25,6	Sand	Diluvium
25,6—31,5	Kies	»

10. **Bohrloch Nestempohl.** (ca. 105 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1898.

0— 4,0	Tonmergel	Diluvium
4,0— 7,0	Sand	»
7,0—10,0	Geschiebemergel	»
10,0—11,0	Sand	»
11,0—12,0	Kies	»
12,0—24,0	Geschiebemergel	»

11. **Bohrloch Nestempohl (Witzke).** (ca. 105 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 0,6	Sand	Diluvium
0,6— 4,0	Lehm	»
4,0—13,1	Sand	»
13,1—25,5	Geschiebemergel	»
25,5—26,5	Sand	»

12. **Bohrloch Nestempohl bei Karthaus (Schule).** (ca. 105 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 3,2	Sand	Diluvium

3,2— 4,8	Ton	Diluvium
4,8— 5,7	Sand	»
5,7— 7,0	Geschiebemergel	»
7,0—20,9	Sand	»
20,9—22,5	Tonmergel	»
22,5—33,5	Mergelsand	»
33,5—45,0	Geschiebemergel	»
45,0—48,5	Mergelsand	»
48,5—49,0	Tonmergel	»
49,0—53,2	Sand	»

13. Bohrloch Nestempohl bei Karthaus (Parzelle 6). (ca. 105 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 0,6	Sand	Diluvium
0,6— 3,5	Geschiebelehm	»
3,5— 7,8	Kies	»
7,8—13,5	Sand	»
13,5—15,0	Tonmergel	»
15,0—15,3	Kies	»
15,3—15,6	Sand	»
15,6—44,5	Geschiebemergel	»
44,5—47,2	Sand	»

14. Bohrloch Nestempohl bei Karthaus (Parzelle 13). (ca. 105 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 0,6	Sand	Diluvium
0,6— 1,2	Ton	»
1,2—11,5	Sand	»

15. Bohrloch Nestempohl bei Karthaus (Ansiedelungen, Parzelle 15/16). (ca. 105 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 0,5	Sand	Diluvium
0,5— 2,1	Geschiebelehm	»
2,1— 6,8	Sand	»
6,8— 7,3	Geschiebemergel	»
7,3—13,8	Sand	»
13,8—14,4	Kies	»
14,4—26,6	Geschiebemergel	»
26,6—29,3	Kies	»

16. Bohrloch Nestempohl (Ansiedelung, Parzelle 22). (ca. 105 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 0,8	Sand	Diluvium
0,8— 5,6	Lehm	»
5,6— 7,8	Kies	»
7,8—10,5	Sand	»

10,5—12,3	Geschiebemergel	Diluvium
12,3—18,4	Sand	»
18,4—32,5	Geschiebemergel	»
32,5—33,5	Kies	»
33,5—41,0	Geschiebemergel	»
41,0—48,0	Sand	»

17. **Bohrloch Nestempohl (Parzelle 31).** (ca. 105 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 1,0	Sand	Diluvium
1,0— 2,2	Ton	»
2,2—12,8	Tonmergel	»
12,8—13,9	Kies	»
13,9—18,2	Geschiebemergel	»
18,2—19,8	Sand	»
19,8—24,0	Geschiebemergel	»
24,0—27,0	Sand	»
27,0—37,3	Geschiebemergel	»
37,3—39,1	Sand	»
39,1—58,0	Geschiebemergel	»
58,0—60,1	Kies	»

18. **Bohrloch Pempau bei Zuckau.** (140—160)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 2,1	Lehm	Diluvium
2,1—21,4	Geschiebemergel	»
21,4—23,7	Tonmergel	»
23,7—32,4	Sand	»
32,4—39,4	Kies	»

19. **Bohrloch Rheinfeld (Pfarrgehöft).** (150—170 m)

Bearbeiter: J. Behr. Einsender: O. Besch-Danzig.

0—13,5	Proben fehlen	
13,5—14,8	Geschiebemergel	Diluvium
14,8—19,0	Kies	»
19,0—28,5	Mergelsand	»
28,5—31,8	Ton	»
31,8—35,8	Sand	»

20. **Bohrloch Smengorschin bei Leesen.** (125—140 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser 1900.

0— 3,0	Sand	Diluvium
3,0— 8,0	Ton	»
8,0—11,0	Tonmergel	»
11,0—13,0	Sand	»
13,0—14,0	Tonmergel	»
14,0—19,0	Sand	»

19,0—25,0	Tonmergel	Diluvium
25,0—26,0	Sand	»
26,0—27,0	Tonmergel	»
27,0—33,0	Sand	»
33,0—36,0	Kies	»
36,0—38,0	Tonmergel	»

21. Bohrloch Ziegelei Viereck bei Mattern. (140 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

10,0—21,0	Kies	Diluvium
21,0—30,0	Geschiebemergel	»
30,0—35,0	Kies	»
35,0—44,0	Sand	»

22. Bohrloch Zuckau (Abbau). (140—180)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0—10,0	Proben fehlen	
10,0—13,3	Geschiebemergel	Diluvium
13,3—17,8	Sand	»
17,8—21,6	Geschiebemergel	»
21,6—23,9	Sand	»
23,9—45,2	Geschiebemergel	»
45,2—46,5	Sand	»
46,5—51,3	Geschiebemergel	»
51,3—77,0	Sand	»

Blatt Nr. 38. Danzig.

A. Im Weichbilde der Stadt.

1. Bohrloch Danzig, Altstädter Graben 10. (5 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0,0— 4,5	Aufgefüllter Boden	
4,5—26,0	Kies und Sand	Diluvium

2. Bohrloch Danzig, St. Barbara Kirchhof. (0—20 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 2,0	Schutt	
2,0— 8,0	Geschiebemergel	Diluvium
8,0—11,0	Sand	»
11,0—19,0	Geschiebemergel	»
19,0—22,0	Sand	»
22,0—26,0	Mergelsand	»
26,0—36,0	Sand	»
34,0—36,0	Kies	»

3. Bohrloch Danzig I (Bastion Gertrud) Fortifikation. (2,5 m)
Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1889.

0— 3,0	Aufschüttung	
3,0— 4,0	Torf mit Schalresten	Alluvium

4,0— 6,0	Mergelsand	Diluvium
6,0— 8,0	Lehmiger Sand	»
8,0—19,0	Tonmergel	»
19,0—34,0	Sand	»
34,0—36,0	Kies	»

4*. **Bohrloch Danzig, Bastion Gertrud II.** (2,5 m).
Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1889.

0— 4,0	Schutt	
4,0— 5,0	Kalkiger Humus	Alluvium
5,0— 6,0	Schlick	»
6,0— 7,0	Geschiebemergel	Diluvium
7,0— 8,0	Lehmiger Sand	»
8,0— 9,0	Probe fehlt	
9,0—14,0	Tonmergel	»
14,0—16,0	Probe fehlt	
16,0—19,0	Sand	»
19,0—20,0	Mergelsand	»
20,0—34,0	Sand	»
34,0—35,0	Kies	»
35,0—36,0	Probe fehlt	
36,0—37,0	Kies	»

5*. **Bohrloch Danzig, Bastion Gertrud III.** (2,5 m)
Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1889.

0— 5,0	Schutt	
5,0— 6,0	Schlick	Alluvium
6,0—10,0	Sand	Diluvium
10,0—15,0	Tonmergel	»
15,0—17,0	Mergelsand	»
17,0—18,0	Sand	»
18,0—19,0	Tonmergel	»
19,0—36,0	Sand	»
36,0—37,0	Kies	»

6. **Bohrloch Danzig, Sandgrube der Bonbonfabrik.**
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 3,7	Proben fehlen	
3,7— 4,3	Mergelsand	Diluvium
4,3—46,8	Sand	»

7. **Bohrloch Danzig, Brauerei Holz.** (7,5 m)
Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1889.

0—24,0	Kies	Diluvium
24,0—30,0	Sand	»

8. **Bohrloch Danzig, Bürgerschützenhaus I.** (2—50 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 1,1	Gelber Lehm	Diluvium

1,1— 5,0	Sand	Diluvium
5,0— 8,7	Geschiebemergel	»
8,7— 9,0	Sand	»
9,0—10,0	Tonmergel	»

9. **Bohrloch Danzig, Chemische Fabrik.** (2—3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 1,3	Moormergel	Alluvium
1,3— 3,1	Sand	»
3,1— 6,2	Schlick	»
6,2—17,1	Mergeliger Sand	»
17,1—34,0	Sand und Kies	Diluvium

10. **Bohrloch Danzig, Diakonissenkrankenhaus.**

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1896.

0— 3,0	Schutt	
3,0— 7,0	Geschiebemergel	Diluvium
7,0—35,5	Sand	»

11. **Bohrloch Danzig, Drewke'sche Brauerei.**

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1896.

1—37,0	Sand	Diluvium
37,0—39,5	Kies	»

12. **Bohrloch Danzig, Fischer's Brauerei.** (2 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: Pöpcke, 1887.

0— 5,5	Keine Proben	
5,5— 8,0	Kies mit Süßwasserschalresten	Alluvium
8,0—10,0	fehlt	
10,0—19,0	Spatsand	Diluvium
19,0—21,0	Tonmergel	»
21,0—50,0	Sand	»

13. **Bohrloch Danzig, Fleischergasse (Kolley).**

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1895.

0— 3,0	Schutt	
3,0— 4,0	Humoser Sand	Alluvium
4,0— 4,5	Sand	»
4,5— 9,0	Kies	Diluvium
9,0—11,0	Sand	»
11,0—13,0	Geschiebemergel	»
13,0—15,0	Sand	»
15,0—18,0	Tonmergel	»
18,0—26,6	Sand	»

14. **Bohrloch Danzig, Gasanstalt II.** (2—7 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 6,0	Schuttboden	

6,0— 9,5	Kalkfreier Ton	Alluvium
9,5—10,5	Schlick mit Süßwasserschalresten	»
10,5—16,5	Sand	»

15. Bohrloch Danzig, Städt. Gasanstalt. (1,7 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1894.

0—38,0	Kies und Sand	Diluvium

16. Bohrloch Danzig, Glaubitz' Brauerei. (3,8 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: Pöpcke 1887.

0— 2,0	Proben fehlen	
2,0— 6,5	Sand	Alluvium
6,5— 7,0	Kies	»
7,0— 8,5	Sand	Diluvium
8,5— 9,0	Tonmergel	»
9,0—27,5	Sand und Kies	»

17. Bohrloch Danzig, Gebr. Goedhart, Beamtenwohnhaus a. d. Holm. (2—5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 2,0	Ton	Alluvium
2,0— 3,5	Ton mit Pflanzenresten	»
3,5— 9,0	Sand mit *Cardium* und *Valvata*	»
9,0—11,0	Tonmergel	»
11,0—25,0	Sand	

18. Bohrloch Danzig, Gebr. Goedhart, Schmiede a. d. Holm. (2—5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 4,0	Schlick	Alluvium
4,0— 8,0	Sand	»
8,0— 8,5	Ton	»
8,5—10,0	Sand	»
10,0—12,8	Humoser Kalk mit Süßwasserschalresten	
12,8—19,0	Sand	

19. Bohrloch Danzig, Heilige-Geistgasse, Schrothaus. (2—7 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 9,0	Kies	Diluvium
9,0—22,0	Sand	
22,0—24,0	Kies	

20. Bohrloch Danzig, Hinterm Lazareth 15. (0—20 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 3,5	Proben fehlen	
3,5— 7,2	Humusschlamm	Alluvium
7,2— 9,1	Kies	Diluvium
9,1—22,0	Sand	»

21*. Bohrloch Danzig, Hinterm Lazareth (Scheffler). (0—30 m)
Bearbeiter: J. Stoller. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 4,7	Schlick	Alluvium
4,7— 9,4	Kies	Diluvium
9,4—15,8	Sand	»
15,8—20,6	Sand mit Brocken von Tonmergel	»
20,6—22,3	Sand	»
22,3—25,5	Kies	»
25,5—27,4	Sand mit Schalresten	»
27,4—30,0	Sand	»

22. Bohrloch Danzig, Jantzen's Badeanstalt. (3,7 m)
Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: Pöpcke, 1887.

0— 1,0	Probe fehlt	
1,0— 5,5	Schlick	Alluvium
5,5— 7,5	Kies	Diluvium
7,5—43,0	Sand	»
43,0—43,5	Kies	»

23. Bohrloch Danzig, Kämmerer, Brauerei in der Pfefferstadt. (7,5 m)
Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1889.

0—39,0	Kies und Sand	Diluvium

24. Bohrloch Danzig, St. Katharinenkirchhof. (0—20 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

1.0— 5,0	Sand	Diluvium
5,0— 8,5	Geschiebemergel	»
8,5—40,0	Sand	»

25. Bohrloch Danzig, St. Katharinenkirchhof (Große Allee). (0—20 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0—14,0	Sand	Diluvium
14,0—17,0	Kies	»
17.0—21,5	Sand	»

26. Bohrloch Danzig, Kielgraben. (2,7 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 1,4	Torf	Alluvium
1,4— 2,4	Sand	»
2,4—11,5	Schlicksand	»
11,5—30,5	Sand	»
30,5—34,9	Kies	Diluvium

27*. Bohrloch Danzig, Krebsmarkt (Bohrung II der Elektrischen Straßenbahn). (5—10 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpreußische Bohrgesellschaft Danzig, 1902.

0— 5,0 Proben fehlen

5,0— 6,0	Kies	Diluvium
6,0— 12,0	(?) Sand	»
12,0— 16,0	Kies	»
16,0— 28,0	Sand	»
28,0— 32,0	Proben fehlen	
32,0— 66,0	Sand	»
66,0— 70,0	Mergelsand	»
70,0— 76,0	Tonmergel	»
76,0— 78,0	Sand	»
78,0— 79,0	Tonmergel	»
79,0— 88,0	Sand	»
88,0— 90,0	Proben fehlen	
90,0— 92,0	Kies	»
92,0—101,0	Sand	»

28*. **Bohrloch Danzig, Krebsmarkt (Bohrung III der Elektrischen Straßenbahn).** (5—10 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpreußische Bohrgesellschaft, Danzig, 1902.

0— 8,0	Proben fehlen	
8,0— 11,0	Sand	Diluvium
11,0— 11,7	Kies	»
11,7— 14,0	Proben fehlen	
14,0— 16,0	Sand	»
16,0— 18,0	Proben fehlen	
18,2— 70,0	Sand	»
70,0— 72,0	Proben fehlen	
72,0— 74,0	Tonmergel	»
74,0— 76,0	Kies	»
76,0— 80,0	Sand	»
80,0— 86,0	Kies	»
86,0— 88,0	Proben fehlen	
88,0— 95,0	Sand	»
95,0— 99,0	Kies	»
99,0—101,0	Sand	»
101,0—104,0	Proben fehlen	
104,0—105,0	Stücke von glaukonitischem hartem Mergelkalk	Kreide

29*. **Bohrloch Danzig, Krebsmarkt (Bohrung IV der Elektrischen Straßenbahn).** (5—10 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpreuß. Bohrgesellschaft, Danzig, 1902.

0— 6,0	Proben fehlen	
6,0— 62,0	Sand	Diluvium
62,0— 64,0	Proben fehlen	
64,0— 66,0	Tonmergel	»
66,0— 68,0	Mergelsand	»

68,0— 72,0	Proben fehlen	
72,0— 78,0	Tonmergel	Diluvium
78,0— 80,0	Sand	»
80,0— 82,0	Geschiebemergel	»
82,0— 86,0	Kies	»
86,0—104,0	Sand	»

30. Bohrloch Danzig, Langgasse 73. (3—4 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0— 3,8	Schutt	
3,8—12,6	Kies	Diluvium
12,6—17,3	Mergelsand	»
17,3—21,8	Tonmergel	»
21,8—35,0	Sand	

31. Bohrloch Danzig, Maschinenschuppen. (2,5 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1890.

0— 8,0	Proben fehlen	
8,0—12,0	Sand	Diluvium
12,0—15,0	Tonmergel	»
15,0—19,0	Mergelsand	»
19,0—24,0	Sand	»
24,0—27,0	Kies	
27,0—37,0	Sand	»

32*. Bohrloch Danzig, Mattenbuden Nr. 19. (0—20 m)

Bearbeiter: J. Stoller. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

5,0—11,2	Schlick	Alluvium
11,2—14,0	Sand	»
14,0—16,0	» mit Schalresten	»
16,0—20,0	Sand	Diluvium

33. Bohrloch Danzig, Militärkirchhof Nr. 1. (1—20 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0—28,5	Proben fehlen	
28,5—41,0	Kies	Diluvium
41,0—60,0	Sand	»
60,0—75,0	Geschiebemergel	
75,0—78,0	Sand	»

Bohrloch II zeigt das gleiche Profil.

34*. Bohrloch Danzig, Münchengasse. (2—3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

1,0— 9,4	Schlick	Alluvium
9,4—12,5	Mergeliger Sand	»
12,5—34,0	Sand	Diluvium
34,0—37,1	Kies	»
37,1—64,6	Geschiebemergel	

64,6—75,0	Sand	Diluvium
75,0—80,0	Kies	»
80,0 82,0	Sand	»
82,0—87,0	Geschiebemergel	»
87,0—97,0	Sand	»
97,0—98,6	Kreidemergel	Senon

35*. Bohrloch Danzig, Neue Gasanstalt. (1—7 m)

Bearbeiter: O. v. Linstow. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 0,5	Sand	Alluvium
0,5— 9,0	Schlick	»
9,0—22,0	Sand	»

36*. Bohrloch Danzig, Oelmühle I. (1,8 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1887.

0— 5,0	Schutt	
5,0— 6,0	Torf	Alluvium
6,0— 8,0	Diatomeenerde	»
8,9— 9,0	Tonmergel	Diluvium
9,0—10,0	Sand	»
10,0—12,0	Kies	»
12,0—24,5	Sand	»
24,5—26,0	Mergelsand	»
26,0—35,0	Sand	»
35,0—37,0	Kies	»

37. Bohrloch Danzig, Oelmühle II. (1,8 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1890.

0— 3,0	Aufgefüllter Boden	
3,0— 4,0	Torf	Alluvium
4,0— 7,0	Schlick	»
7,0— 8,0	Torf	»
8,0—16,0	Sand	»
16,0—27,0	Sand	Diluvium
27,0—34,0	Kies	»

38*. Bohrloch Danzig, Oliva-Thor I. (2—7 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig 1896.

0— 3,0	Schutt	
3,0— 3,5	Sand	Alluvium
3,5— 4,0	Moorerde	»
4,0— 4,3	Schlick	»
4,3— 5,3	Schlicksand	Diluvium
5,3— 34,0	Sand	»
34,0— 36,0	Kies	»
36,0— 40,0	Sand	»
40,0— 43,0	Kies	»

43,0— 43,2	Geschiebemergel	Diluvium
43,2— 52,2	Kies	»
52,2— 65,0	Sand	»
65,0— 72,0	Geschiebemergel	»
72,0— 73,0	Tonmergel	»
73,0— 83,0	Geschiebemergel	»
83,0— 84,0	Mergelsand	»
84,0— 90,0	Geschiebemergel	»
90,0— 94,0	Kohlenletten	Miocän
94,0— 98,0	Glaukonitischer Sand	Oligocän
98,0—100,5	Grünerde mit Phosphorit	»
100,5—104,0	Kreidemergel mit Belemniten	Senon
104,0—108,5	Glaukonitischer Kalk mit Belemniten	»

39. **Bohrloch Danzig, Oliva-Thor II.** (2—7 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 2,5	Schutt	»
2,5— 3,2	Sand	Alluvium
3,2— 4,0	Moormergel	»
4,0— 4,8	Schlick	»
4,8— 7,0	Sand	»
7,0—17,0	Geschiebemergel	Diluvium
17,0—43,0	Sand	»

40. **Bohrloch Danzig, Petershagen (Fortifikations-Grunduntersuchung.** (0—20 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1896.

0— 2,7	Aufschüttung	
2,7— 5,0	Torf	Alluvium
5,0— 9,5	Tonmergel	Diluvium
9,5—13,7	Geschiebemergel	»
13,7—16,7	Sand	»

41. **Bohrloch Danzig, Poggenpfuhl.** (ca. 3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 6,0	Humusschlamm	Alluvium
6,0—12,0	Sand	»
12,0—14,0	Geschiebemergel	Diluvium
14,0—18,0	Sand	»
18,0—21,0	Kies	»
21,0—40,0	Sand	»
40,0—42,4	Kies	»

42. **Bohrloch Danzig, Poggenpfuhl, Staberow.** (ca. 3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

1,0— 5,0	Humoser Ton	Alluvium
5,0— 7,5	Unreiner Humus	»

7,5—11,0	Kies	Diluvium
11,0—44,0	Sand	»
44,0—47,3	Kies	»

43. **Bohrloch Danzig, Polnischer Haken I.**
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 2,5	Schutt	
2,5— 6,0	Schlick	Alluvium
6,0—12,0	Sand	»

Bohrloch II zeigt das gleiche Profil.

44. **Bohrloch Danzig, Pretzell's Brauerei.** (3,3 m)
Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: Pöpcke, 1887.

0— 8,0	älterer Brunnen	
8,0—14,0	Schlick mit *Cardium* und *Valvata*	Alluvium
14,0—24,0	Sand	»
24,0—27,0	Mergelsand	Diluvium
27,0—33,0	Sand	»
33,0—34,0	Kies	»

45. **Bohrloch Danzig, Rodenauer's Brauerei.** (7 m)
Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: Pöpcke, 1887.

0— 5,0	Proben fehlen	
5,0— 8,0	Kies	Diluvium
8,0—16,5	Geschiebemergel	»
16,5—20,0	Proben fehlen	
20,0—28,0	Sand	»

46. **Bohrloch Danzig, Sandgrube (Krankenhaus).** (ca. 10 m)
Bearbeiter: J. Behr. Einsender: O. Besch-Danzig, 1894.

0—12,0	Proben fehlen	
12,0—33,0	Sand	Diluvium
33,0—34,0	Kies	»
34,0—36,0	Sand	»

47. **Bohrloch Danzig, Heumarkt 5 (Schwarzkopff).** (2,5 m)
Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: Blasendorf, 1890.

0— 1,0	Schutt	
1,0— 2,0	Sand	Alluvium
2,0— 3,0	Kies mit Phosphorit	»
3,0— 7,0	Kies	Diluvium
7,0—13,0	Sand	»
12,0—14,0	Mergelsand	
14,0—20,0	Sand	

48. **Bohrloch Danzig, Steindamm II (Stärkefabrik Petter)** (1,8 m)
Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1889.

0— 5,0	Schutt	»

5,0— 8,0	Schlick	Alluvium
8,0— 9,0	Proben fehlen	
9,0—10,0	Torf	»
10,0—18,0	Proben fehlen	
18,0—20,0	Sand	Diluvium
20,0—22,0	Proben fehlen	
22,0—24,0	Sand	»
24,0—26,0	Proben fehlen	
26,0—30,0	Sand	»
30,0—33,0	Kies	»

49. Bohrloch Danzig, St. Albrecht (Kemnadergang). (3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 1,0	Geschiebelehm	Diluvium
1,0—10,0	Geschiebemergel	»
10,0—10,5	Glaukonitsand	»
10,5—37,5	Geschiebemergel	»
37,5—40,0	Tonmergel	»
40,0—56,3	Geschiebemergel	»
56,3—58,0	Kies	»
58,0—64,0	Geschiebemergel	»
64,0—71,8	Sand	

50. Bohrloch Danzig, Schichaugasse (Holzraum von Scheffler) (2 m)

Bearbeiter: J. Behr. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 4,7	Schutt	
4,7— 9,4	Kies	Diluvium
9,4—30,0	Sand	»

51. Bohrloch Danzig, Schießplatz am Galgenberg. (23 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

8,0—22,0	Sand	Diluvium
22,0—34,5	Kies	»
34,5—36,5	Geschiebemergel mit marinen Schalresten	»
36,5—46,5	Sand	»

52. Bohrloch Danzig, am Schuitensteg (Gebr. Heyking). (2—7 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

1,0— 3,0	Sand	Alluvium
3,0— 9,0	Faulschlamm mit Holzresten	»
9,0—13,0	Sand	»
13,0—19,0	Sand	Diluvium
19,0—22,0	Kies	»
22,0—22,6	Sand	»

53. **Bohrloch Danzig, Sigmundowski, (Schmiedegasse).** (2—7 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 3,6	Kies	Diluvium
3,6—15,2	Geschiebesand	»
15,2—22,3	Sand	»
22,3—25,3	Kies	»

54. **Bohrloch Danzig, Speicher von Körber & Klug.** (2—4 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

1,0— 5,0	Schlick	Alluvium
5.0—35,9	Kies und Sand	Diluvium

55. **Bohrloch Danzig, Stadtgebiet.** (2—7 m)
Bearbeiter: J. Behr. Einsender: O. Besch-Danzig, 1894.

0— 4,0	Proben fehlen	
4,0— 5,0	Kies	Diluvium
5,0—14,0	Sand	»
14,0—16,0	Geschiebemergel	»
16,0—17,0	Sand	»
17,0—18,0	Proben fehlen	
18,0—19,0	Kies	»
19,0—23,0	Sand	»
23,0—24,0	Proben fehlen	
24,0—32,0	Sand	»
32,0—36,0	Kies	»
36,0—39,0	Sand	»

56. **Bohrloch Danzig, Steindamm (Molkerei Fischer).** (2—3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1889.

0— 2,7	Humus und Schutt	Alluvium
2,7— 8,0	Ton	»
8,0—12,0	Feiner Sand	»
12,0—21,0	Sand	Diluvium
21,0—21,5	Kies	»
21,0—26,5	Sand	»

57*. **Bohrloch Danzig, Brunnen II an der Steinschleuse.** (0,9 m)
Bearbeiter: O. Zeise. Einsender: Städt. Gas-, Wasser- und Elektr.-Werk-Danzig, 1901.

0— 7,0	Aufschüttung	
7,0— 8,4	Sand	Alluvium
8,4— 9,2	Grandiger Sand mit Schalenfragmenten	»
9,2—10,5	Schlicksand	»
10,5—16,5	Sand	»
16,5—34,1	» mit ganz vereinzelten Schalresten	»
34,1—37,9	Kies	Diluvium
37,9—40,0	Sand mit vereinzelten Schalresten	»

58*. Bohrloch Danzig, Brunnen III an der Steinschleuse. (1,465 m)
Bearbeiter: O. Zeise. Einsender: Städt. Gas-, Wasser- und Elektr.-Werke-Danzig, 1901.

0— 6,0	Aufschüttung	
6,0— 6,7	Schlick	Alluvium
6,7— 7,4	Kalkiger, sehr sandiger Humus	»
7,4—34,8	Sand	»
34,8—38,8	Kies	Diluvium
38,8—40,2	Sand	»

59. Bohrloch Danzig, Bohrloch II an der Steinschleuse. (1—2 m)
Bearbeiter: O. Zeise. Einsender: Städt. Gas-, Wasser- und Elektr.-Werke-Danzig, 1901.

0— 4,0	Aufschüttung	
4,0— 6,0	Schlick	Alluvium
6,0— 8,0	Schlick mit Muschelfragmenten	»
8,0—11,0	Kalkiger Schlick	»
11,0—12,0	Sand	»
12,0—34,0	Sand	Diluvium?

60. Bohrloch Danzig, Steinschleuse III. (1—2 m)
Bearb.: O. Zeise. Eins.: Städt. Gas-, Wasser- und Elektr.-Werke.

0— 1,6	Aufschüttung	
1,6— 2,7	Sand	Alluvium
2,7—11,9	Schlick mit Schalenfragmenten	»
11,9—34,9	Sand	Diluvium?

61*. Bohrloch Danzig, Steinschleuse, Bohrloch IV. (1—2 m)
Bearbeiter: O. Zeise. Einsender: Städt. Gas-, Wasser- und Elektr.-Werke, 1901.

0— 4,0	Aufschüttung	
4,0— 8,0	Schlick	Alluvium
8,0—14,5	Sand	»
14,5—18,0	Kies	Diluvium
18,0—21,0	Sand	»
21,0—23,5	Mergelsand	»
23,5—38,5	Sand	»
38,5—39,5	Kies	»
39,5—40,0	Sand	»

62. Bohrloch Danzig, Steinschleuse (Gasanstalt). (1—2 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0—10,3	Schutt	
10,3—15,2	Sand	Diluvium
15,2—30,8	Kies	»
30,8—38,3	Sand	»

63*. Bohrloch Danzig, Techn. Hochschule. (20–25 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 0,4	Humoser Sand	Diluvium
0,4— 9,0	Kies	»
9,0—26,2	Geschiebemergel	»
26,2—34,3	Kies	»
34,3—40,3	Geschiebemergel	»
40,3—44,6	Grünlicher Sand	Miocän
44,6—67,5	Kohlenletten	»
67,5—78,1	Ton	»
78,1—93,0	Sand	»
93,0—95,2	Glimmersand	»
95,2—96,3	Quarzkies	»
96,3—97,0	Glimmerton	»

64. Bohrloch Danzig, Münchgasse (Tessner'sche Mühle). (3,7 m)
Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: O. Besch-Danzig, 1893.

0— 8,0	Fehlt	
8,0—21,5	Sand	Alluvium (?)
21,5—22,0	Kies	Diluvium
22,0—33,0	Sand	»
33,0—36,0	Kies	»

65*. Bohrloch Danzig, Halbe Allee (St. Trinitatis-Kirchhof). (12–15 m)
Bearbeiter: O. Zeise. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1901.

0— 2,2	Sand	Diluvium
2,2—14,8	Kies	»
14,8—72,0	Ton	Miocän
72,0—73,0	Sand	»
73,0—85,0	Ton	»
85,0—90,0	Sand	»
90,0—91,0	Kies	»
91,0—98,6	Sand	»

66*. Bohrloch Danzig, Waggonfabrik I.
Bearbeit.: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1899.

0— 0,7	Sand	Alluvium
0,7— 1,5	Schlick mit Süßwasserschalresten	»
1,5— 3,0	Probe verloren	»
3,0— 8,0	Feiner Sand	»
8,0— 8,5	Kies	Diluvium
8,5— 9,0	Mergelsand	»
9,0—13,0	Geschiebemergel	»
13,0—20,5	Sand	»
20,5—38,0	Kies	»
38,0—44,5	Sand	»

44,5—45,0	Formsand	Miocän
45,0—48,0	Grauer Ton	»
48,0—58,0	Kohlenletten	»
58,0—59,0	Quarzsand	»
59,0—61,6	Kohlenletten	»
61,6—68,0	Formsand	»
68,0—69,0	Quarzsand	»
69,0—79,5	Glimmerhaltiger Sand	»
79,5—80,0	Quarzkies	»
80,0—85,8	Quarzsand	»
85,8—87,0	Kohlenletten	»

67. Bohrloch Danzig, Waggonfabrik II.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Prov.-Mus.-Danzig.

0— 0,7	Sand	Alluvium
0,7— 1,5	Schlick	»
1,5— 3,0	Torf	»
3,0— 8,0	Sand	»
8,0— 8,5	Kies	Diluvium
8,5— 9,0	Geschiebemergel	»
9,0—13,5	Mergelsand	»
13,5—37,0	Sand und Kies	»

Bohrloch III (39,5 m) und IV (38,5 m) zeigen ein ganz ähnliches Profil.

68. Bohrloch Danzig, Wallterrain am hohen Tor. (2—3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0—10,0	Schutt	
10,0—18,0	Geschiebemergel	Diluvium
18,0—21,0	Sand	»
21,0—26,3	Kies	»

69. Bohrloch Danzig, Weidengasse (St. Marien-Kirchhof). (2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 3,0	Schutt	
3,0—12,0	Geschiebemergel	Diluvium
12,0—28,0	Sand	»

70. Bohrloch Danzig, Wintergarten.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1899.

0— 4,0	Moorige Bildungen	Alluvium
4,0—15,0	Geschiebemergel	Diluvium
15,0—20,0	Sand	»

B. Uebrige Bohrungen.

1*. Bohrloch Brentau, Maschinenhaus der Ziegelei Machwitz. (ca. 65 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1902.

0— 6,0	Geschiebelehm	Diluvium

6,0— 9,0	Geschiebemergel	Diluvium
9,0— 18,0	Kies	»
18,0— 24,0	Geschiebemergel	»
24,0— 30,0	Sand	»
30,0— 36,0	Kies	»
36,0— 39,0	Sehr sandiger Geschiebemergel	»
39,0— 44,0	Glimmerreicher Sand mit nordischem Material vermengt (Lokalmoräne)	»
44,0— 56,0	Feinsand	Miocän
56,0— 59,0	Quarzsand	»
59,0— 62,0	Braunkohlenletten, -Sand und Lignit	»
62,0— 65,0	» und Markasit	»
65,0— 80,0	Quarzsand	»
80,0— 84,0	Geschiebemergel?	Diluvium?
84,0— 87,0	Letten mit Beimischung von Grobsand, ohne nordisches Material	Miocän
87,0— 89,0	Sand	»
89,0— 94,0	Letten	»
94,0—100,0	Feinsand	»
100,0—106,0	Ton	»
106,0—117,0	Letten	»

2*. Bohrloch Heiligenbrunnen I. (7—10 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1898.

0—31,0	Glimmersand	Miocän
31,0—32,0	Kohlenletten	»
32,0—36,0	Kohlensand	»
36,0—38,0	Braunkohle	»
38,0—48,0	Kohlensand	»
48,0—49,0	Glimmersand	»
49,0—52,5	Glimmerton	»
52,5—58,0	Sand	»

Bohrloch II zeigt dasselbe Profil.

3. Bohrloch Heiligenbrunnen VI. (7—10 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1900.

4,0—40,0	Glimmersand und Kohlenletten	Miocän
40,0—50,0	Kohlensand	»
50,0—54,0	Ton	»
54,0—58,0	Sand	»
58,0—66,0	Ton	»

4*. Bohrloch Hoch-Kelpin. (160 m)

Bearbeiter: J. Stoller.

0— 2,0	Sand	Alluvium
2,0— 12,0	Geschiebemergel	Diluvium
12,0— 20,0	Kies mit Brocken von Geschiebemergel	»

20,0— 22,0	Geschiebemergel	Diluvium
22,0— 24,0	Grünlichgrauer, glimmerreicher Geschiebemergel	»
24,0— 32,0	Glaukonitischer, glimmerreicher Mergelsand	»
32,0— 34,0	Tonmergel	»
34,0— 36,0	Glaukonitischer Sand	»
36,0— 40,0	Sand mit Brocken von Geschiebemergel	»
40,0— 44,0	Kies	»
44,0— 48,0	Geschiebemergel	»
48,0— 60,0	Sand	»
60,0— 64,0	Kies	»
64,0— 70,0	Tonmergel	»
70,0— 79,0	Sand	»
79,0— 81,0	Kohlenletten	Miocänscholle
81,0— 83,0	Brauner, kalkfreier Sand	»
83,0— 84,0	Kohlenletten	»
84,0— 86,0	Durch Braunkohlenmaterial braungefärbter Geschiebemergel	Umgelagertes Miocän
86,0— 86,5	Kohlenletten	»
86,5— 89,5	Braungefärbter Geschiebemergel	»
89,5— 90,0	Kohlenletten	»
90,0—108,0	Brauner Sand mit Brocken von Kohlenletten	»
108,0—112,0	Sand	Normales Diluvium
112,0—114,0	Geschiebemergel	»
114,0—130,0	Sand	»
130,0—139,0	Heller Sand, kalkfrei	»
139,0—141,0	Sand mit Brocken von Kohlenletten	»
141,0—145,0	Glimmerreicher Ton mit Braunkohlenhölzern . .	Miocän
145,0—150,0	Glimmerhaltiger Formsand	»
150,0—156,0	Formsand	»

5*. Bohrloch Hoch Kelpin, Ansiedelungsgut. (ca. 160 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0— 1,2	Lehmiger Sand	Diluvium
1,2— 3,5	Lehm	»
3,5— 6,0	Sand	»
6,0—10,5	Kalkhaltiger Sand	»
10,5—14,9	Kalkfreier Lehm	»
14,9—23,1	Kalkreicher Kies	»
23,1—54,5	Geschiebemergel	»
54,5—60,0	Sand	»

6. Bohrloch Hoch Kelpin, Ansiedelungsgut. (ca. 160 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0— 4,1	Geschiebelehm	Diluvium
4,1—18,0	Feiner, grünlichgrauer Sand, glaukonithaltig	»

7. Bohrloch Hoch Kelpin, Arbeiterwohnungen. (ca. 160 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0— 0,3	Lehmiger Sand	Diluvium
0,3— 6,0	Geschiebelehm	»
6,0—12,4	Geschiebemergel	»
12,4—18,0	Sand	»
18,0—22,0	Geschiebemergel	»
22,0—23,5	Tonmergel	»
23,5—44,0	Kies	»
44,0—48,5	Geschiebemergel	»
48,5—52,0	Sand	»

8*. Bohrloch Hochstrieß, Hahnsbank. (ca. 35 m)
Bearbeit.: K. Keilhack. Einsend.: A. Peters-Neufahrwasser, 1898/01.

0— 4,0	Geschiebemergel	Diluvium
4,0— 6,0	Sand	»
6,0— 8,0	Mergelsand	»
8,0— 22,0	Feiner Sand	»
22,0— 30,0	Ton	Miocän
30,0— 36,0	Kohlenletten	»
36,0— 38,0	Formsand	»
38,0— 44,0	Glimmersand	»
44,0— 46,0	Kohlenletten	»
46,0— 50,0	Glimmersand	»
50,0— 54,0	Kohlenletten	»
54,0— 74,0	Glimmersand	»
74,0— 76,0	Quarzsand	»
76,0— 86,0	Kohlensand	»
86,0— 88,0	Ton	»
88,0— 90,0	Glimmersand	»
90,0— 92,0	Kohlenletten	»
92,0— 98,0	Hellgrauer Ton	»
98,0—106,0	Brauner Kohlenletten	»
106,0—108,0	Hellgrauer Ton	»
108,0—110,0	Dunkler Kohlenletten	»
110,0—114,0	Hellgrauer Ton	»
114,0—116,0	Dunkler Kohlenletten	»
116,0—136,0	Sand	»
136,0—138,0	Kohlenletten	»
138,0—139,0	Quarzkies	»
139,0—145,0	Kohlenletten	»
145,0—146,0	Glaukonitischer Kohlenletten	»
146,0—147,0	Glaukonitsand	»
147,0—147,5	Kohlenletten	»
147,5—148,0	Kieseliger Kalkstein	Senon
148,0—149,0	Grünsand	»

149,0—152,0	Glaukonitischer Kalkstein mit Phosphoriten und Belemniten	Senon
152,0—153,0	Kreidemergel	»
153,0—154,0	Glaukonitsand	»
154,0—155,0	» mit Kreidemergel	»
155,0—156,0	Glaukonitischer Quarzsand	»

9. Bohrloch Hoch-Strieß, Husarenkaserne. (20—25 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1896.

0—26,3	Kies	Diluvium
26,3—35,2	Geschiebemergel	»
35,2—45,4	Sand	»
45,4—49,8	» (Lignit führend)	»
49,8—51,0	Kies	»

10. Bohrloch Hoch-Striess, Husarenkaserne. (20—25 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0—13,5	Kies	Diluvium
13,5—34,4	Geschiebemergel	»
34,4—53,5	Sand	»

11. Bohrloch Hoch-Strieß. (20—25 m)

Bearbeiter: A. Jentzch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1890.

0—19,0	Sand und Kies	Diluvium

12. Bohrloch Hoch-Strieß, Windt. (19—40 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1898.

0— 2,0	Lehm	Diluvium
2,0— 7,0	Kies	»
7,0—22,0	Geschiebemergel	»
22,0—24,0	Kies	»
24,0—34,0	Geschiebemergel	»
34,0—42,0	Sand	»

13. Bohrloch Am Holm. (0—5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpreuß. Bohrgesellschaft-Danzig.

0— 0,5	Sand	Alluvium
0,5— 5,5	Kalkiger Schlick	»
5,5— 6,0	Feiner Sand	»
6,0— 7,0	Schlick	»
7,0— 8,5	Sand	»
8,5— 9,0	Schlick	»
9,0—10,0	Sand	»
10,0—11,5	Schlick mit marinen Schalresten	»
11,5—13,5	Kalkreicher Schlick mit Süßwasserkonchylien	»
13,5—14,5	Desgl., humos.	»
14,5—20,0	Sand	»

14. Bohrloch Holm, Rittergut. (1—2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

Tiefe	Schicht	Formation
0— 1,2	Schutt	
1,2— 7,0	Humusschlamm	Alluvium
7,0— 9,0	Feiner Sand mit Schalresten	»
9,0—12,0	Grauer Ton	»

15*. Bohrloch Holm, Spitze. (1—2 m)

Bearbeiter: J. Stoller. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

Tiefe	Schicht	Formation
0— 1,0	Schlick mit Schalresten	Alluvium
1,0— 1,1	Glaukonitischer Sand	»
1,1— 1,4	Torf	»
1,4— 2,3	Glimmerreicher Sand	»
2,3— 7,6	Sand	»
7,6— 9,7	Schlick mit Schalresten	Diluvium
9,7—17,3	Sand	»
17,3—18,4	Kies	»
18,4—19,0	Sand	»

16. Bohrloch Kais. Werft I. (2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpreuß. Bohrgesellschaft-Danzig, 1905.

Tiefe	Schicht	Formation
0— 5,0	Aufgefüllter Boden	
5,0— 6,0	Schlick mit *Unio* und *Paludina*	Alluvium
6,0—12,0	Schlick	»
12,0—12,5	Abgerolltes Holz	»
12,5—14,0	Schlick	»
14,0—18,0	Sand	»

17—19. Die Bohrungen II, V und VIII zeigen dasselbe Profil.

20. Bohrloch Kais. Werft III. (ca. 2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpreuß. Bohrgesellschaft-Danzig, 1905.

Tiefe	Schicht	Formation
0— 5,5	Aufgefüllter Boden	
5,5—13,0	Schlick	Alluvium
13,0—17,0	Sand	»

21—25. Die Bohrungen IV, VI, VII, IX und X zeigen dasselbe Profil.

26. Bohrloch Kleinhammer I. (15 m)

Bearbeiter: Heß v. Wichdorff. Einsender: O. Besch-Danzig.

Tiefe	Schicht	Formation
0— 4,0	Umgearbeiteter Boden	
4,0— 5,0	Sand	Diluvium
5,0—11,5	Kies	»
11,5—14,0	Mergelsand	»
14,0—19,0	Sehr sandiger Geschiebemergel	»
19,0—19,5	Tonmergel	»
19,5—38,0	Feiner Sand	»

38,0—41,0	Kies	Diluvium
41,0—50,5	Feiner Sand	»
50,5—53,5	Kies	»

27. Bohrloch Kleinhammer II. (15 m)

Bearbeiter: Heß v. Wichdorff. Einsender: O. Besch-Danzig.

0—15,0	Proben fehlen	
15,0—20,0	Geschiebemergel	Diluvium
20,0—30,0	Sand	»
30,0—43,0	Kies	»

28. Bohrloch Kohlensäurefabrik, Grüner Weg. (1,8 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: O. Besch-Danzig, 1893.

0— 1,0	Fehlt	
1,0— 4,0	Schlick	Alluvium
4,0—12,5	Sand	»
12,5—26,0	Sand	Diluvium
26,0—32,5	Sand, darin Schalenbruchstückchen von *Dreissensia* und *Cardium*	»

29. Bohrloch Langfuhr. (15—25 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 0,5	Geschiebesand	Diluvium
0,5— 2,5	Fehlt	
2,5— 4,5	Geschiebemergel	»
4,5—15,0	Kies	»
15,0—17,0	Sand, kalkfrei	»
17,0—34,0	Kalkhaltiger Sand mit Glaukonit	»

30. Bohrloch Langfuhr, Bonbonfabrik. (15—25 m).

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 4,7	Kalktuff	Alluvium
4,7—11,9	Kies	Diluvium
11,9—46,9	Sand	»
46,9—50,1	Kies	»

31. Bohrloch Langfuhr, Conrad. (15—25 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 4,0	Lehm	Diluvium
4,0—10,5	Geschiebemergel	»
10,5—14,5	Kies	»
14,5—37,8	Sand	
37,8—40,3	Kies	»

32. Bohrloch Langfuhr, Hauptstr. 90. (25 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0— 9,0	Kies	Diluvium
9,0—22,0	Geschiebemergel	»

22,0—24,0	Sand	Diluvium
24,0—25,0	Tonmergel	»
25,0—53,0	Sand	»

33. **Bohrloch Langfuhr, Husarenkaserne 2.** (20—25 m)
Bearb.: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrgesellschaft-Danzig.

0— 1,3	Sand	Alluvium
1,3—28,5	Kies	Diluvium
28,5—29,5	Sand	»
29,5—32,5	Geschiebemergel	»
32,5—33,5	Sand	»
33,5—42,5	Geschiebemergel	»
42,5—45,0	Feinkies	»
45,0—49,2	Geschiebemergel	»
49,2—50,7	Braunkohle	Miocän

34. **Bohrloch Langfuhr, Husarenkaserne II.** (20—25 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0—31,3	Steiniger Kies	Diluvium
31,3—34,7	Grauer Sand	»

35*. **Bohrloch Langfuhr, Husarenkaserne III.** (20—25 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0—23,4	Steiniger Kies	Diluvium
23,4—27,0	Geschiebemergel	»
27,0—31,0	Sand	»
31,5—31,8	Ton	Miocän
31,8—33,0	Kohlenletten	»
33,0—47,0	Glimmersand	»
47,0—47,7	Braunkohle	»
47,7—52,0	Glimmersand	»
52,0—53,0	Kohlensand	»
53,0—53,2	Kohlenletten	»
53,2—54,0	Kohlensand	»
54,0—54,8	Braunkohle	»
54,8—57,4	Kohlensand	»
57,4—60,0	Braunkohle	»
60,0—64,6	Kohlensand	»
64,6— ?	sandiger Lehm	»

36. **Bohrloch Langfuhr, Leibhusarenkaserne.** (20—25 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0—15,5	Proben fehlen	
15,5—18,3	Kies	Diluvium
18,3—40,0	Geschiebemergel	»
40,0—43,3	Sand	Miocän
43,3—43,5	Braunkohle	»

43,5—50,0	Sand	Diluvium
50,0—50,2	Kohlenletten	»
50,2—50,5	Sand	»
50,5—50,7	Kohlenletten	»
50,7—56,0	Sand	»
56,0—60,0	Braunkohle	»
60,0—61,1	Sand	»
61,1—65,0	Ton	»
65,0—65,5	Quarzkonglomerat	»
65,5—69,5	Sand	»
69,5— ?	Glimmerton	»

37. Bohrloch Langfuhr, Trainkaserne. (ca. 22 m)

Bearb.: J. Behr. Einsend.: Kgl. Garnisonbauinsp. II-Danzig, 1896.

2,0—31,0	Kies	Diluvium
31,0—46,5	Mergelsand	»
46,5—54,6	Sand	»

38. Bohrloch Lauenthal I. (2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 0,3	Humus	Alluvium
0,3— 1,0	Schlicksand	»
1,0— 5,0	Sand	»
5,0— 8,7	Sand mit Süßwasser- und marinen Schalresten	»
8,7— 8,8	Sandiger Schlick	»
8,8—12,0	Sand mit Schalresten	»

39. Bohrloch Kolonie Lauenthal. (2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1900.

0—21,0	Sand	Alluvium
21,0—27,0	Geschiebemergel	Diluvium
27,0—28,0	Sand	»
28,0—29,0	Kies	»
29,0—30,0	Sand	»

40. Bohrloch Legan, Chemische Fabrik. (3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0— 2,5	Schlick	Alluvium
2,5—17,0	Sand	»
17,0—25,2	Sand	Diluvium
25,2—29,2	Kies	»
29,2—29,3	Geschiebemergel	»
29,3—30,2	Kies	»
30,2—30,4	Geschiebemergel	»
30,4—32,6	Sand	»
32,6—33,2	Braunkohle	Miocän
33,2—34,0	Feiner Sand	»

41. Bohrloch Legan, Chemische Fabrik I. (2—3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 3,4	Proben fehlen	
3,4— 4,2	Torf	Alluvium
4,2— 8,0	schwach lehmiger Sand	Diluvium
8,0—28,3	Sand und Kies	»

42. Bohrloch Legan, Chemische Fabrik II. (2—3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 4,5	Proben fehlen	
4,5—10,5	Sand	Alluvium
10,5—32,2	Sand und Kies	Diluvium

43. Bohrloch Legan, Chemische Fabrik III. (2—3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 1,5	Proben fehlen	
1,5— 3,0	Schlick	Alluvium
3,0—20,5	Sand	Diluvium
20,5—27,0	Kies	»

Bohrloch IV zeigt dasselbe Profil.

44. Bohrloch Legan, Froese, Holzfeld. (2 m)
Bearbeit.: E. Meyer. Eins.: Westpr. Provinzialmuseum-Danzig.

2,0—15,0	Geschiebemergel	Diluvium
15,0—24,0	Sand	»
24,0—24,2	Geschiebemergel	»
24,2—27,0	Kies	»

45. Bohrloch Legan, Rittkers. (2—5 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0—17,7	Sand	Alluvium
17,7—21,4	Kies	Diluvium
21,4—24,1	Tonmergel	
24,1—32,0	Kies	»

46. Bohrloch Legan, Waggonfabrik. (2—5 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 2,1	Schutt	
2,1— 4,4	Torf	Alluvium
4,4— 7,5	Ton mit Süßwasserschalresten	
7,5—18,2	Sand	

47. Bohrloch Mattern. (145 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1899.

0— 6,0	Geschiebemergel	Diluvium
6,0—15,0	Sand	»
15,0—27,0	Geschiebemergel	»
27,0—43,0	Sand und Kies	»

43,0—61,0	Geschiebemergel	Diluvium
61,0—67,0	Kies	»

48. Bohrloch Mühlenhof. (16 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0— 5,0	Fehlt	
5,0— 6,0	Sand	Alluvium (?)
6,0—31,6	Tonmergel	Diluvium
31,6—35,3	Sand	»
35,3—42,0	Kies	»

49. Bohrloch Ohra. (8—10 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0— 1,5	Humoser Sand	Diluvium
1,5— 8,0	Kies	»
8,0— 9,0	Sand	»
9,0—12,5	Mergelsand	»
12,5—17,0	Tonmergel	»
17,0—19,5	Kies	»

50. Bohrloch Ohra, Bäckermst. Martin. (8—10 m)

Bearbeit.: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1900.

0— 6,0	Kies	Diluvium
6,0—14,0	Geschiebemergel	»
14,0—18,0	Tonmergel	»
18,0—20,0	Sand	»
20,0—23,0	Tonmergel	»
23,0—26,0	Geschiebemergel	»
26,0—28,0	Tonmergel	»
28,0—36,0	Sand	»

51. Bohrloch Ohra, Bahnsteig d. Haltestelle. (5 m)

Bearbeiter: E. Meyer. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1905.

0— 4,5	Aufgefüllter Boden	
4,5— 6,2	Lehm	Diluvium
6,2— 8,1	Sandiger Kies	»
8,1— 9,6	Kies und Geschiebemergel	»
9,6—11,0	Geschiebemergel	»
11,0—15,8	Tonmergel	»
15,8—17,0	Sand und Geschiebemergel	»
17,0—22,6	Sand	»
22,6—23,0	Grober Kies	»
23,0—25,0	Kies und Sand	»
25,0—27,0	Sand	»

52. Bohrloch Ohra, Borstkowski. (8—10 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1898.

0—12,0	Kies	Diluvium

12,0—16,0 Sand . . . . Diluvium
16,0—18,0 Kies »
18,0—20,0 Tonmergel »
20,0—22,0 Sand »
22,0—24,0 Tonmergel »
24,0—26,0 Kies »
26,0—28,0 Sand »

53*. Bohrloch Ohra, Hauptstr. 34. (10 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 3,0 Sand . . . . Diluvium
3,0— 4,0 Kies »
4,0— 9,5 Sand »
9,5—13,0 Lehm »
13,0—15,5 Tonmergel »
15,5—18,4 Sand »
18,4—19,0 Tonmergel »
19,0—21,0 Sand »
21,0—23,0 Tonmergel

54. Bohrloch Ohra, Rangierbahnhof. (ca. 7 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1898.

0— 7,5 Proben fehlen
7,5—13,5 Geschiebemergel . . . . Diluvium
13,5— 29,5 Sand »
29,5— 43,0 Kies »
43,0— 45,0 Sand »

55. Bohrloch Ohra, Neuer Kirchhof. (5—9 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0— 6,0 Kies . . . . Diluvium
6,0—14,0 Sand »
14,0—15,0 Tonmergel »
15,0—20,5 Sand »

56. Bohrloch Ohra, Rosengasse.

Bearbeiter: O. v. Linstow. Einsender: O. Besch-Danzig.

1,1— 9,1 Sand . . . . Alluvium
9,1—12,6 Geschiebemergel . . . . Diluvium
12,6—15,0 Sand

57*. Bohrloch Ohra, Schwarzer Weg. (ca. 10 m)

Bearbeiter: W. Wolff.. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 18,3 Sand und Kies . . . . Diluvium

58. Bohrloch Ohra, Wärterhaus 174. (3—9 m)

Bearb.: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrgesellschaft, Danzig.

0— 2,0 Humoser Sand . . . . Diluvium

2,0— 9,0	Kies	Diluvium
9,0—12,0	Sand	»
12,0—14,0	Geschiebemergel	»
14,0—21,0	Sand	»

59. Bohrloch Ottomin. (122 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1899.

0— 6,0	Sand	Diluvium
6,0— 8,0	Tonmergel	»
8,0—10,0	Sand	»
10,0—12,0	Geschiebemergel	»
12,0—14,0	Kies	»
14,0—20,0	Geschiebemergel	
20,0—24,0	Sand	
24,0—50,0	Tonmergel	
50,0—56,0	Sand	
56,0—58,0	Eingeschwemmte Braunkohle.	
58,0—66,0	Sand	

60. Bohrloch Ottomin, Ansiedlungsgut 6. (120 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0— 8,1	Sand	Diluvium
8,1—13,9	Geschiebemergel	»
13,9—32,9	Sand	»
32,9—33,8	Kies	»
33,8—38,8	Geschiebemergel	

61. Bohrloch Ottomin, Ansiedlungsgut 7/8. (120 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0— 0,4	Lehmiger Sand	Diluvium
0,4— 6,3	Geschiebelehm	»
6,3—34,5	Sand	»

62. Bohrloch Ottomin, Forstdienstgehöft.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1905.

0— 3,0	Geschiebesand	Diluvium
3,0— 5,0	Kies mit Phosphoriten	
5,0—14,5	Sand	
14,5—19,8	Tonmergel	»
19,8—21,3	Kies	
21,3—23,1	Tonmergel	»
23,1—27,0	Geschiebemergel	
27,0—27,5	Tonmergel	
27,5—30,0	Sand	»

63. Bohrloch Ottomin, Forstpächterhaus.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1905.

0— 3,0	Sand	Diluvium

3,0— 7,0	Tonmergel	Diluvium
7,0— 8,0	Sand	»
8,0—12,0	Tonmergel	»
12,0—15,0	Mergelsand	»
15,0—23,0	Geschiebemergel	»
23,0—25,7	Sand	

64*. Bohrloch Pelonken. (19 m)

Bearbeiter: O. Zeise. Einsender: Städt. Gas-, Wasser- und Elektrizitäts-Werke, 1901.

0— 4,0	Lehmiger Sand	Diluvium
4,0— 9,7	Kies	»
9,7—16,0	Sand	»
16,0—30,5	Geschiebemergel	»
30,5—34,2	Mergelsand	»
34,2—44,5	Sand	»
44,5—44,6	Geschiebemergel	»
44,6—48,1	Sand	»
48,1—48,3	Ton kalkfrei	»
48,3—48,7	Sand	»
48,7—49,0	Geschiebemergel	»
49,0—50,2	Sand	»
50,2—50,7	Geschiebelehm kalkfrei	»
50,7—54,0	Quarzsand	Miocän
54,0—56,0	Glimmersand	»
56,0—60,0	Braunkohlenton	

65. Bohrloch Pelonken, Mühlenhof. (15—17)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 2,7	Proben fehlen	
2,7— 6,0	Geschiebemergel	Diluvium
6,0—31,6	Tonmergel	»
31,6—37,2	Sand	»
37,2—42,0	Kies	

66*. Bohrloch Pelonken, Pumpstation (35 m)

Bearbeiter: O. Zeise. Einsender: Städt. Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke-Danzig, 1901.

0— 1,8	Aufschüttung	
1,9— 5,8	Kies	Diluvium
5,8—11,1	Quarzsand	Miocän
11,1—11,2	Sehr sandiger Humus	»
11,2—13,8	Quarzsand	»
13,8—14,0	Braunkohlenton	»
14,0—18,1	Quarzsand	»
18,1—19,2	Braunkohle	»
19,2—42,2	Quarzsand	»

42,2—43,0	Ton	Miocän
43,0—43,8	Kies	»
43,8—44,6	Ton	»
44,6—48,7	Quarzsand	»
48,7—54,0	Glimmersand	»
54,0—67,0	Quarzsand	»
67,0—67,5	Ton	»
67,5—71,8	Quarzsand	»
71,8—74,5	Ton	»
74,5—97,0	Sand	»

67*. Bohrloch Pfannenschmidt's chemische Fabrik. (2 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: Pöpcke, 1887.

0—4,5	Proben fehlen	
4,5—10,0	Schlick	Alluvium
10,0—12,0	Tonmergel	Diluvium
12,0—23,0	Sand	»
23,0—24,5	Kies	

68. Bohrloch Rote Brücke.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0—1,5	Lehmiger Sand	Alluvium
1,5—9,5	Ton mit Süßwasserschalresten	»
9,5—12,0	Sand	»
12,0—23,0	Sand	Diluvium

69. Bohrloch Rückfort (Sägewerk). (3—10 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

1,2—12,0	Sand	Alluvium
12,0—13,0	Faulschlamm	»
13,0—20,0	Sand	»
20,0—21,3	Tonmergel mit Schalresten	»
21,3—27,0	Sand	»
27,0—30,2	Kies mit Süßwasserschalresten	»

70*. Bohrloch Saspe, Bahnhof. (4 m)

Bearbeiter: O. Zeise. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1901.

0,3—0,6	Humoser Sand	Alluvium
0,6—2,2	Sand	»
2,2—2,5	Torf	»
2,5—20,0	Sand	»
20,0—21,9	Schlicksand	
21,9—24,5	Sand	
24,5—25,6	Schlick	»
25,6—26,2	Toniger Sand	»
26,2—29,0	Schlick	»
29,0—31,3	Kies	Diluvium

71. Bohrloch Saspe, Bahnhof, Wohnhaus für Unterbeamte. (ca. 2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1904.

0— 3,0	Sand	Alluvium
3,0— 3,5	Faulschlamm	»
3,5— 8,0	Sand	»
8,0—20,3	Mergeliger Sand	Diluvium
20,3—21,0	Tonmergel	»
21,0—24,5	Sand	»
24,5—25,5	Tonmergel	»
25,5—27,4	Sand	»
27,4—28,9	Tonmergel	»
28,9—29,5	Kies	»
29,5—30,0	Tonmergel	»
30,0—35,0	Sand	»

72. Bohrloch Saspe, Fischmeisterweg. (ca. 2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0— 6,0	Sand	Alluvium
6,0— 8,0	Sand mit Süßwasserschnecken	»
8,0—10,0	Kies mit Schalresten	»
10,0—12,0	Toniger Humus mit marinen Schalresten	»
12,0—14,0	Schlick	»
14,0—16,0	Kalkhumusschlamm mit Schalresten	»
16,0—18,0	Ton	»
18,0—24,0	Sand	»
24,0—26,0	Kies	Diluvium?

73. Bohrloch Saspe, Fischmeisterweg (Kräfft). (ca. 2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 2,0	Dünensand	Alluvium
2,0— 4,0	Seesand	»
4,0— 6,0	Schlick	»
6,0— 8,0	Sand	»
8,0— 9,0	Schlick	»
9,0—10,0	Sand	»
10,0—12,0	Schlick mit Süßwasserschalresten	»
12,0—14,5	Sand	Diluvium
14,5—15,5	Geschiebemergel	»
15,5—31,0	Sand	»

74. Bohrloch Saspe, Fischmeisterweg (Rutkowski). (ca. 2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1899.

0— 6,0	Sand	Alluvium
6,0— 8,0	Sand mit *Valvata*	»
8,0—12,0	Tonmergel	»

12,0—16,0	Geschiebemergel	Diluvium
16,0—22,0	Sand	»

75. **Bohrloch Sasper See. Bohrung I.** (ca. 2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1900.

0— 1,0	Torf	Alluvium
1,0— 3,0	Sand	»
3,0— 4,0	Kalkhumusschlamm	»
4,0— 8,0	Schlick	»
8,0—10,0	Sand	»
10,0—14,0	Geschiebemergel	Diluvium
14,0—17,0	Sand	»

Die Bohrungen III, IV und V zeigen übereinstimmendes Profil.

76*. **Bohrloch Schellmühl, Chem. Fabrik.** (2—3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 3,1	Proben fehlen	
3,1— 6,2	Sand	Diluvium
6,2— 9,3	Kies	»
9,3—26,0	Sand	»
26,0—31,5	Kies	»
31,5—40,5	Dunkler Kohlensand	Tertiär
40,5—43,8	Kohlenletten	»
43,8—47,3	Feiner Sand	»
47,3—58,0	Kohlenletten und Glimmersand	»
58,0—60,0	Kohlenletten	»

77. **Bohrloch Schellmühl, No. 5, Bohrung III.** (2—5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0— 5,0	Sand	Alluvium
5,0— 6,0	Ton	»
6,0—12,0	Kies	Diluvium

78. **Bohrloch Schellmühl No. 5, Bohrung IV.** (2—5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0— 6,0	Sand	Alluvium
6,0—10,0	Mergeliger Sand	Diluvium
10,0—14,0	Sand	»

79. **Bohrloch Schellmühl No. 5, Bohrung V.** (2—5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0— 1,0	Moorerde	Alluvium
1,0— 3,0	Sand	»
3,0— 4,0	Humus	»
4,0— 6,0	Ton	»
6,0— 8,0	Sand	»
8,0—10,0	Kies	Diluvium
10,0—15,0	Feiner Sand	»

80. **Bohrloch Schellmühl Nr. 5, Bohrung VII.** (2—5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0— 5,0	Sand	Alluvium
5,0— 6,0	Humus	
6,0—11,0	Geschiebemergel	Diluvium
11,0—12,5	Sand	»

81. **Bohrloch Schellmühl (Rollmann).** (3 m)

Bearbeiter: J. Stoller. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 1,5	Sand	Alluvium
1,5— 2,0	Torf	»
2,0—26,5	Sand	Diluvium
26,5— 27,4	Kies	»

82. **Bohrloch Schellmühl (Rothmann).** (2—5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 1,0	Sand	Diluvium
1,0— 2,0	Tonmergel	»
2,0—14,5	Sand	»
14,5—17,2	Geschiebemergel	»
17,2—25,0	Sand	»

83. **Bohrloch Schellmühl, Schule.** (3—6 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1894.

0— 1,5	Humoser Sand	Alluvium
1,5— 9,0	Sand mit Schalresten	»
9,0—12,5	Sand mit *Cyclas*	»
12,5—13,0	Schlick mit Pflanzen- und Süßwasserschalresten	»
13,0—14,0	Moormergel mit Süßwasserschalresten	»
14,0—18,0	Feiner Sand	»
18,0—20,0	Grober Sand	Diluvium

84. **Bohrloch Schellmühlerweg.** (2—5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1900.

0— 4,0	Sand	Diluvium
4,0—10,0	Geschiebemergel	»
10,0—11,0	Tonmergel	»
11,0—18,0	Sand	»

85*. **Bohrloch Schidlitz.** (35 m)

Bearbeiter: J. Stoller. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0 – 5,0	Sand	Diluvium
5,0—10,0	Mergelsand	»
10,0—30,2	Sand	»
30,2—30,4	Tonmergel	»
30,4—32,1	Mergelsand	»
32,1—36,0	Sand	»

(172) 86. Bohrloch Schönfeld. (ca. 50 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1895.

0— 9,0	Proben fehlen	
9,0—15,0	Tonmergel	Diluvium
15,0—17,5	Geschiebemergel	»
17,5—18,0	Sand	»
18,0—38,0	Geschiebemergel	»
38,0—41,0	Sand	»

(173) 87*. Bohrloch Schönfeld, Rittergut. (ca. 50 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1902.

0— 2,0	Lehm	Alluvium
2,0— 3,0	Ton	»
3,0— 8,0	Geschiebemergel	Diluvium
8,0— 9,0	Sand	»
9,0—10,0	Tonmergel	»
10,0—11,0	Geschiebemergel	»
11,0—14,0	Tonmergel	»
14,0—16,0	Mergelsand	»
16,0—19,0	Tonmergel	»
19,0—21,0	Mergelsand	»
21,0—22,0	Tonmergel	»
22,0—49,0	Geschiebemergel	»
49,0—54,0	Sand	»
54,0—57,0	Tonmergel	»
57,0—63,0	Mergelsand	»
63,0—68,0	Sand	»

(174) 88. Bohrloch Wärterhaus 183 bei Neu-Schottland. (9 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 1,5	Humoser Sand	Diluvium
1,5— 8,0	Sand	»
8,0— 8,8	Tonmergel	»
8,8—12,5	Sand	»
12,5—13,7	Kies	»
13,7—18,0	Geschiebemergel	»
18,0—26,0	Sand	»

(175) 89. Bohrloch Wonneberg I. (ca. 75 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1894.

0— 5,0	Geschiebemergel	Diluvium
5,0—18,0	Kies	»
18,0—18,5	Geschiebemergel	»
18,5—25,0	Sand	»
25,0—28,0	Geschiebemergel	»
28,0—54,0	Sand	»
54,0—63,0	Geschiebemergel	»
63,0—80,0	Sand	»

90. Bohrloch Wonneberg II. (ca. 75 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1898.

0—23,0	Geschiebemergel	Diluvium
23,0—26,5	Kies	
26,5—32,0	Geschiebemergel	»
32,0—34,0	Kies	»
34,0—62,6	Sand	
62,6—67,3	Geschiebemergel	»
67,3—70,0	Mergelsand	
70,0—73,0	Geschiebemergel	
73,0—74,3	Sand	
74,3—77,3	Kies	»

91. Bohrloch Wonneberg, an der Schule. (ca. 75 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0—12,0	Kies	Diluvium
12,0—13,5	Geschiebemergel	»
13,5—14,0	Sand	»
14,0—17,0	Geschiebemergel	»
17,0—34,0	Tonmergel	»
34,0—40,0	Sand	»

92. Bohrloch Zigankenberg, Berggasse. (ca. 70 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1896.

0— 5,0	Geschiebelehm	Diluvium
5,0—12,7	Sand	»
12,7—14,5	Ton	Miocän
14,5—24,7	Sand	»
24,7—28,2	Braunkohle	»
28,2—45,2	Glimmersand	»
45,2—46,5	Braunkohle	»
46,5—52,2	Sand	»
52,2—52,7	Braunkohle	»
52,7—54,1	Sand	»
54,1—56,0	Braunkohle	»
56,0—65,2	Quarzsand	»
65,2—68,9	Formsand	»
68,9—71,5	Sand	»
71,5—84,0	Kohlenletten	

93. Bohrloch Zigankenberg, Krähenschanze.
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 5,0	Sand	Diluvium
5,0— 6,0	Hellbrauner Sand	Miocän
6,0— 7,0	Ton	»
7,0—16,2	Sand mit etwas Glimmer	»
16,2—16,5	Braunkohle	

16,5—17,5	Kohlenletten	Miocän
17,5—22,7	Glimmersand	
22,7—23,2	Kohlenletten	
23,2—24,2	Glimmersand	
24,2—25,5	Formsand	
25,5—41,5	Glimmersand	
41,5—42,0	Grauer Sand	
42,0—44,2	Glimmersand	
44,2—47,0	Formsand	
47,0—49,5	Quarzsand	
49,5—51,0	Braunkohle	
51,0—74,5	Quarzsand	

94*. **Bohrloch Zigankenberg, Hartmann's Ziegelei.** (40—50 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

Die Proben trugen z. T. nur Bezeichnungen der Entnahmetiefen.

2	Lehm	Miocän
2—9	Sand	
10	Sand	
12 u. 14	Kies	
15	Ton	
16—18	Tonmergel	Diluvium
20—50	Sand	»
52	Braunkohlenletten	Miocän
52—60	Lignit	»
63—90	Braunkohlenletten	
94	Lignit	
96	Sand	
99—102	Braunkohle	
104—106	Sand	
108—110	Ton	
116	Letten	
120—126	Braunkohlenletten	
128	Grünsand mit Phosphoritknollen	Oligocän
130—132	Glaukonitischer Mergel mit *Belemnitella mucronata* . .	Senon

95. **Bohrloch Zigankenbergerfeld.** (ca. 20 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

1,0— 3,0	Sand	Diluvium
3,0—10,0	Glimmerhaltiger Sand	Miocän
10,0—13,5	Kohlenletten	
13,5—48,0	Glimmersand	
48,0—64,8	Quarzsand	

96. **Bohrloch Zigankenbergerfeld.** (ca. 20 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 8,0	Sand	Diluvium

8,0—10,0	Formsand	Miocän
10,0—12,0	Kohlenletten	»
12,0—20,0	Formsand	»
20,0—28,0	Kohlenletten	
23,0—30,0	Formsand	
30,0—32,0	Braunkohle	
32,0 - 36,0	Formsand	»
36,0—48,0	Glimmersand	»
48,0—50,0	Kohlenletten	»
50,0—58,0	Kohlensand	
58,0—60,0	Ton	
60,0—64,0	Kohlensand	»
64,0—66,0	Ton	
66,0—80,0	Kohlenletten	
80,0—84,0	Formsand	»
84,0—86,0	Kohlenletten	
86,0—91,0	Quarzsand	

Blatt Nr. 39. Weichselmünde.

(222) 1. Bohrloch Althof bei Danzig. (1—2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Magistrat Danzig, 1895.

0— 4,5	Schlick	Alluvium
4,5— 5,9	Feiner Sand	»
5,0— 7,9	Schlick	»
7,6—13,0	Tonmergel	Diluvium
13,0—16,5	Sand	»
16,5—20,5	Tonmergel	»
20,5—21,7	Sand	»
21,7—27,3	Kies	»

(223) 2. Bohrloch Bohnsack, Fährmeistergehöft. (1—2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1900.

0— 6,0	Sand	Alluvium
6,0— 7,0	Schlick	»
7,0—27,0	Sand	»

(224) 3. Bohrloch Bohnsack, Fischmeistergehöft. (1—5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1900.

0—14,0	Feiner Sand	Alluvium
14,0—15,0	Wiesenkalk	»
15,0—17,0	Sandiger Ton	»
17,0—25,0	Weißer Sand	»

(225) 4. Bohrloch Bürgerwiesen. (1 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

2,0—24,0	Sand	Alluvium

5. Bohrloch Bürgerwiesen (Stahnke). (1 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0 — 5,0	Sand	Alluvium
5,0 — 6,2	Ton	»
6,2 — 7,6	Sand	»
7,6 — 11,3	Ton	»
11,3 — 19,3	Geschiebemergel	Diluvium
19,3 — 26,1	Sand	»
21,1 — 29,0	Kies	»

6*. Bohrloch Bürgerwiesen. (1 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Kreisausschuß 1895.

0 — 9,0	Sand	Alluvium
9,0 — 13,0	Schlick mit Süßwasserfauna	»
13,0 — 24,0	Sand	»
24,0 — 37,0	Kies	Diluvium
37,0 — 38,0	Geschiebemergel	»
38,0 — 80,0	Sand	»
80,0 — 83,5	Kies	»
83,5 — 90,0	Sand	»
90,0 — 99,0	Glaukonitsand und glaukonitischer Kalk	Senon

7. Bohrloch Ganskrug bei Danzig. (1 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1895.

0 — 6,7	Schlick	Alluvium
6,7 — 11,8	Schlick mit Ostrakoden	»
11,8 — 14,0	Torf	»
14,0 — 15,0	Schlick	»
15,0 — 17,0	Süßwasserkalk	»
17,0 — 23,0	Schlick und Sand	»
23,0 — 28,3	Sand und Kies	Diluvium

8*. Bohrloch No. I am Werderthor bei Danzig. (2—3 m)

Bearbeiter. O. Zeise. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0 — 1,5	Wasser	
1,5 — 9,0	Schlick	Alluvium
9,0 — 10,0	Moorerde	»
10,0 — 12,5	Wiesenkalk	»
12,5 — 13,5	Wiesentonmergel	»
13,5 — 16,5	Schlicksand	»
16,5 — 20,0	Tonmergel	»
20,0 — 22,5	Sand	»
22,5 — 25,0	Kies	Diluvium

Bohrung II zeigt dasselbe Profil.

9*. Bohrloch Heubude, Städt. Rieselgut. (1—5 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1902.

0— 25,0	Sand, bei 16—20 m viele Schalreste führend (*Mytilus, Cardium, Balanus?*)	Alluvium
25,0— 26,5	Geschiebemergel	Diluvium
26,5— 28,0	Sand	»
28,0— 45,0	Kies mit Brocken von Geschiebemergel	
45,0— 47,0	Sand	»
47,0— 48,0	Geschiebemergel	»
48,0— 90,0	Sehr sandiger Geschiebemergel?	»
90,0— 92,0	Geschiebemergel	»
92,0— 94,0	Glimmer- und glaukonitführender Letten	Oligocän?
94,0— 99,0	Grünerde mit Phosphoritknollen und glimmerhaltigen Letten	»
99,0—103,0	Glaukonitischer Kreidemergel	Senon
103,0—104,0	»Harte Kreide« in hellgrauem Mergel	»
104,0—110,0	Glaukonitischer Mergel	»
110,0—112,0	»Harte Kreide« in hellgrauem Mergel	»
112,0—118,0	Glaukonitischer Mergel	»

10. Bohrloch Heubude I. (1—5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0—24,0	Sand	Alluvium
24,0—25,0	Geschiebemergel	Diluvium
25,0—31,0	Sand	»

11. Bohrloch Heubude II. (1—5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 1,0	Humoser Sand	Alluvium
1,0—10,0	Sand mit marinen Schalresten	»
10,0—18,0	Schlick	»
18,0—25,0	Sand	Diluvium

12. Bohrloch Heubude, Bucht. (1—5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1898.

0—11,9	Sand	Alluvium
11,9—14,0	Schlick mit Süßwasserschalresten	»
14,0—15,0	Kies	»
15,0—25,0	Sand	
25,0—25,5	Tonmergel	Diluvium
25,5—26,0	Sand	»
26,0—34,0	Kies	»
34,0—36,0	Sand	»

13*. Bohrloch Krampitz, Gutsbes. Farsbotter. (ca. 0,6 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1903.

0— 8,8	Schlick	Alluvium

8,8— 9,3	Kalk	Alluvium
9,3—13,4	Sand	»
13,4—18,0	Geschiebemergel	Diluvium
18,0—22,5	Sand	»
22,5—25,0	Geschiebemergel, rötlich	»
25,0—31,6	Sand	»
31,6—32,2	Kies	»

14. Bohrloch Krakauer Kämpe, Dampfschneidemühle. (1—4 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0—12,0	Sand	Alluvium
12,0—20,0	Schlicksand	»
20,0—27,0	Sand	»
27,0—30,0	Grober Sand	Diluvium

15. Bohrloch Plehnendorf, Ziegelei. (1 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0— 1,5	Fehlt	
1,5— 2,0	Sand	Alluvium
2,0—14,3	Schlick	»

16. Bohrloch Plehnendorf I. (1 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

1,0— 2,0	Schlick	Alluvium
2,0— 9,5	Tonmergel	»
9,5—12,0	Sand	»
12,0—14,0	Ton	»
14,0—18,0	Sand	Diluvium

17. Bohrloch Plehnendorf II. (1—4 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

1,0— 9,0	Schlick	Alluvium
9,0—16,0	Sand	»
16,0—17,0	Schlick	»
17,0—24,0	Sand	Diluvium?

18. Bohrloch Plehnendorf, Ehemal. Schleusenmeistergehöft. (1—4 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1900.

0—10,0	Sand	Alluvium
10,0—14,0	Schlick	»
14,0—18,0	Sand	»
18,0—20,0	Grober Sand mit Schalresten	»
20,0—28,0	Weißer Sand	».

19*. Bohrloch Gr. Plehnendorf, Commissionshaus. (wenige Meter)
Bearbeiter: A. Jentzsch Einsender: K. Strombau-Verwaltung, 1892.

0— 2,5	Flußsand mit Süßwasserschalresten	Alluvium

2,5— 5,5	Schlick	Alluvium
5,5— 6,5	Sand	»
6,5— 8,0	Schlick	»
8,0— 8,7	Sand mit *Valvata*	»
8,7—11,5	Schlick	»
11,5—13,0	Feiner Sand	»
13,0—15,0	Schlick	»
15,0—53,5	Sand mit *Valvata*	»
53,5—76,0	Sand	Diluvium
76,0—84,0	Mergel	»
84,0—92,0	Harte Kreide	Kreide
92,0—93,7	Grünerdemergel	»

20. **Bohrloch Gr. Plehnendorf, Hafenbauaufseherdienstgehöft.** (0,2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0— 3,6	Sand	Alluvium
3,6— 6,0	Schlick	»
6,0—20,3	Sand	»
20,3—26,6	Feiner Sand	Diluvium
26,6—28,2	Geschiebemergel	»
28,2—40,0	Sand	»

21. **Bohrloch Kl. Plehnendorf I bei Gr. Plehnendorf.** (0,5—2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Jentzsch, 1896.

0— 1,0	Probe fehlt	
1,0— 3,0	Lehm	Alluvium
3,0— 5,0	Schwarzer schlackiger Sand	»
5,0— 9,0	Schlick	»
9,0—12,0	Tonmergel	»
12,0—53,0	Sand	Diluvium
53,0—60,0	Kies	»

22. **Bohrloch Kl. Plehnendorf II bei Gr. Plehnendorf.** (0,5—2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 4,0	Keine Proben	
4,0— 8,5	Schlick	Alluvium
8,5—11,0	Sand	»
11,0—15,0	Lebertorf mit Ostrakoden	»
15,0—20,0	Sand	»
20,0—23,0	Ton	»
23,0—24,0	Sand	»
24,0—29,0	Kies	Diluvium

23. **Bohrloch Kl. Plehnendorf III bei Gr. Plehnendorf.** (0,5—2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 1,0	Humoser Sand	Alluvium

1,0—29,6	Grober Sand	Alluvium
29,6—33,2	Kiesiger Sand	Diluvium

24. Bohrloch Kl. Plehnendorf, Schneidemühle Italiener. (ca. 2 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0— 4,0	Proben fehlen	
4,0— 6,0	Sand	Alluvium
6,0—11,0	Schlick	»
11,0—21,4	Sand	»
21,4—22,1	Tonmergel	»
22,1—28,9	Kies	Diluvium?

25. Bohrloch Kl. Plehnendorf (Italiener). (ca. 2 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1897.

0—15,2	Schlick	Alluvium
15,2—16,3	Sand	»
16,3—18,0	Schlick	»
18,0—20,0	Sand	»
20,0—23,0	Kies	Diluvium

26. Bohrloch Kl. Plehnendorf (Korsch). (1—2 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 1,0	Torf	Alluvium
1,0— 3,0	Schlick	»
3,0— 7,0	Sand mit Süßwasserkonchylien	»
7,0— 9,0	Tonmergel,	»
9,0—12,0	Mergeliger Sand mit Süßwasserkonchylien	»
12,0—18,0	Sand	»
18,0—22,0	Feiner Sand mit Süßwasserkonchylien	»
22,0—26,0	Grober Sand	Diluvium

27. Bohrloch Sandweg bei Danzig (Klose). (0,2 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0— 0,5	Schutt	
0,5— 7,0	Sand	Alluvium
7,0—10,0	Faulschlamm mit spärlichen Schalresten	»
10,0—12,5	Ton	»
12,5—18,0	Tonmergel	»
18,0—21,5	Feiner Sand	»
21,5—26,0	Sand	Diluvium
26,0—27,0	Kies	»

28. Bohrloch Sandweg bei Bürgerwiesen. (1—4 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 1,0	Aufschüttung	
1,0— 7,5	Sand	Alluvium
7,5— 8,5	Schlick mit Schalresten	

8,5— 9,0	Torf mit Schalresten	Alluvium
9,0—11,5	Schlick	»
11,5—23,0	Sand	»
23,0—26,0	Kies	Diluvium
26,0—27,0	Sand	»
27,0—29,2	Kies	»

(250) 29. Bohrloch Sandweg (Sauer) (1—4 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0 — 6,0	Schlick	Alluvium
6,0 — 9,0	Sand mit marinen Schalresten	»
9,0 — 11,5	Schlick	»
11,5 — 14,0	Torf	»
14,0—25,0	Sand	»
25,0—28,0	Kies	Diluvium

(251) 30. Bohrloch Sandweg I. (0,2—2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1898.

0— 7,0	Feiner Sand mit Süßwasserschalresten	Alluvium
7,0—12,0	Schlick	»
12,0—13,0	Sand	»
13,0—14,0	Tonmergel	»
14,0—26,0	Sand	Diluvium?

(252) 31. Bohrloch Sandweg II, Nr. 7. (0,2—2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 2,2	Proben fehlen	
2,2— 6,0	Sand	Alluvium
6,0—12,0	Schlick	»
12,0—26,9	Sand	Diluvium

(253) 32. Bohrloch Sandweg (Kolonie, bei Bürgerwiesen Nr. 14). (1—4 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0—10,0	Sand	Alluvium
10,0—11,0	Tonmergel	»
11,0—18,5	Mergeliger Sand	Diluvium
18,5—19,5	Sand	»
19,5—20,0	Tonmergel	»
20,0—27,7	Sand	»

(254) 33. Bohrloch Reichenberg. (0,2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 9,0	Sand	Alluvium
9,0—12,0	Schlick	»
12,0—14,0	Torf mit Vivianit	»
14,0—40,0	Sand	Diluvium
40,0—44,0	Tonmergel	»

44,0—58,0	Roter Geschiebemergel	Diluvium
58,0—60,0	Sand	»
60,0—61,0	Roter Geschiebemergel	»
61,0—70,0	Mergeliger Sand	»
70,0—71,0	Sand	»
71,0—75,0	Kies	»

(255) 34. Bohrloch Weichselmünde (Schultz). (1—3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1900.

0— 3,0	Proben fehlen	
3,0— 7,0	Sand	Alluvium
7,0—11,0	Feiner Sand mit Schalresten	»
11,0—18,0	Schlick	»
18,0—24,0	Sand	»

(256) 35. Bohrloch Weichselmünde (Mund's Gasthaus). (1—3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1898.

0—10,0	Feiner Sand	Alluvium
10,0—14,0	Schlick mit marinen Schalresten	»
14,0—20,5	Sand	»

(257) 36. Bohrloch Weichselmünde (Fort Kronprinz). (1—3 m)

Bearb.: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrgesellschaft Danzig.

0— 2,0	Flugsand	Alluvium
2,0— 5,0	Sand, glimmerhaltig	»
5,0—10,7	Sand	»
10,7—12,0	Schlick mit zahlreichen *Cardium edule*	»

(258) 37. Bohrloch Weichselmünde I. (1—3 m)

Bearb.: H. Heß v. Wichdorff. Eins.: A. Peters-Neufahrwasser, 1896.

0— 8,0	Sand	Alluvium
8,0— 9,5	Kies	»
9,5—15,5	Kalkiger Schlick mit Schalresten	»
15,5—23,5	Sand	»
23,5—28,0	Schlick	»
28,0—32,0	Sand	Diluvium?

(259) 38*. Bohrloch Weichselmünde II. (1—3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1895.

0— 8,0	Feiner Sand	Alluvium
8,0— 10,0	» » mit Schalresten	»
10,0— 10,5	Grauer Ton » »	»
10,5— 13,0	Grünlich grauer Sand mit marinen Schalresten	»
13,0— 16,0	Ton mit Lignit	Diluvium
16,0— 19,0	Sand	»
19,0— 24,0	Kies	»
24,0— 25,0	Sand	»

25,0— 26,0 Geschiebemergel mit *Cyclas*-Schalen . . . . . . Diluvium
26,0— 40,0 Sand »
40,0— 42,0 Geschiebemergel »
42,0— 46,0 Kies »
46,0— 76,0 Sand »
76,0— 77,0 Kohlenletten . . . . Miocän
77,0— 78,0 Fest verkitteter Sand »
78,0— 92,0 Kohlenletten »
92,0— 94,0 Glaukonitreicher Ton . . . . Oligocän
94,0— 96,0 Phosphorit »
96,0— 98,0 Glaukonitischer Ton mit Phosphorit »
98,0—100,0 Glaukonitische harte Kreide . . . . Kreide
100,0—101,0 Kalkfreier brauner Ton »
101,0—104,0 Glaukonitsand mit harten Belemniten-führenden Kalkbänken

39. Bohrloch Weichselmünde. (2 m)
Bearbeiter: A. Jentzsch.

0— 6,0 Flußsand . . . . Alluvium
6,0—12,0 Schlick »
12,0—25,0 Sand »
25,0—36,0 Kies . . . . Diluvium
36,0—54,0 Sand »

40*. Bohrloch Weichselmünde II (Brunnen am Südende der Mittelstr). (2 m)
Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1896.

0— 8,0 Sand . . . . Alluvium
8,0—10,0 Kies »
10,0—15,0 Schlick mit Schalresten von Meeres- u. Fluß-Fauna »
15,0—22,0 Sand »
22,0—26,0 Schlick »
26,0—32,5 Sand »

41*. Bohrloch Weichselmünde 1882. (2 m)
Bearbeiter: A. Jentzsch.

0— 1,0 Kulturschutt
1,0— 8,0 Sand . . . . Alluvium
8,0— 9,0 Schlick »
9,0—16,0 Sand mit marinen Schalstücken »
16,0—17,0 Ton »
17,0—20,0 Sand »
20,0—21,0 Tonmergel »
21,0—28,0 Sand »
28,0—35,0 Kies »
35,0—36,0 Geschiebepackung »

36,0—39,0	Geschiebemergel	Diluvium
39,0—45,0	Kies	»
45,0—48,0	Sand	»
48,0—49,0	Tonmergel	»
49,0—50,0	Kies	»
50,0—52,0	Sand	»

42. **Bohrloch Wesslinken** (Besitzer Leipzig). (0,3—0,5 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0— 4,0	Sand	Alluvium
4,0—12,0	Schlick	»
12,0—25,1	Sand mit Süßwasserschalresten	»
25,1—37,1	Sand	»

43. **Bohrloch Wesslinken.** (0,3—0,5 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 1,2	Humoser Sand	Alluvium
1,2— 8,7	Feiner Sand mit Schalresten	»
8,7— 9,1	Schlick	»
9,1—14,2	Schlicksand	»
14,2—38,8	Sand	Diluvium
38,8—47,5	Tonmergel	»
47,5—49,3	Mergelsand	»
49,3—51,8	Geschiebemergel	»
51,8—68,8	Tonmergel	»
68,8—70,2	Geschiebemergel	»
70,2—71,4	Geschiebemergel	»
71,4—84,2	Grünlicher Sand	»
84,1—85,8	Kies	»

Blatt Nr. 40. Nickelswalde.

1*. **Bohrloch Einlage, Schulbrunnen.** (ca. 1 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Kreisausschuß Danzig-Niederung, 1897.

0— 2,0	Sand mit Schalresten	Alluvium
2,0— 3,0	Schlick	»
3,0— 5,0	Schlicksand	»
5,0— 9,0	Schlick mit Süßwasserschalresten	»
9,0—10,0	Schlick	»
10,0—11,0	Mergelsand	»
11,0—30,0	Sand	Diluvium
30,0—31,0	Kies	»
31,0—32,0	Sand	»
32,0—33,0	Kies	»
33,0—44,0	Sand	»
44,0—46,0	Tonmergel	»
46,0—51,0	Sand	»

51,0—52,0	Tonmergel	Diluvium
52,0—56,0	Sand	»
56,0—76,0	Mergelsand	»
76,0—79,0	Rötlicher Mergel (Geschiebemergel?)	»
79,0—86,0	Glaukonitischer Sand	»
86,0—96,0	Kreidemergel	Kreide

2*. Bohrloch Einlage, Schule. (ca. 1—2 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: O. Besch-Danzig, 1897.

0— 5,0	Schlick	Alluvium
5,0— 7,7	Flußsand	»
7,7— 11,5	Schlick	»
11,5— 20,4	Sand	»
20,4— 23,0	Tonmergel	Diluvium?
23,0— 48,5	Sand	»
48,5— 61,4	Mergelsand	»
61,4— 81,5	Tonmergel	»
81,5— 90,5	Sand	»
90,5—102,4	Kreidemergel	Kreide
102,4—109,0	Grünsandmergel	»

3*. Bohrloch Einlage, Schleusenmeisterhaus. (ca. 1—2 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: Westr. Bohrges.-Danzig, 1897.

0— 7,2	Aufschüttung	
7,2— 9,6	Flußsand	Alluvium
9,6— 12,4	Schlick	»
12,4— 13,0	Sand	»
13,0— 15,0	Probe fehlt	
15,0— 25,0	Sand	»
25,0— 47,5	Sand	Diluvium
47,5— 54,6	Tonmergel	»
54,6— 56,0	Mergelsand	»
56,0— 67,5	Tonmergel	»
67,5— 69,0	Roter toniger Kalk	»
69,0— 72,0	Geschiebemergelähnliche Bildung	»
72,0— 73,0	Glaukonitreicher Sand	»
73,0— 74,5	Kies	»
74,5— 78,0	Glaukonitreicher Sand	»
78,0— 81,0	Dunkelbrauner Ton	Miocän
81,0— 92,0	Grünsand	Oligocän
92,0—102,0	Grünsandmergel	Senon
102,0—103,5	Grünsandmergel, kreideähnlich	»

4*. Bohrloch Einlage, Schleusenwärterhaus. (1—2 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: Oberpräsident Staatsminister Dr. v. Gossler.

0— 5,0	Aufschüttung	

5,0— 6,5	Sand	Alluvium
6,5— 15,5	Schlick	
15,5— 31,3	Sand	Alluvium od. Diluvium
31,5— 50,0	Sand	Diluvium
50,0— 57,5	Mergelsand	»
68,1— 95,0	Glaukonitreicher Sand	Obersenon
95,0— 97,0	Kreidemergel	»
97,0— 99,0	Probe fehlt	
99,0—109,0	Kreidemergel	»

(351) 5*. Bohrloch Gottswalde-Stutthof, Bohrung 29. (ca. 1 m)

Bearbeiter: F. Schucht. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1902.

0— 4,0	Schlick	Alluvium
4,0— 5,5	Flußsand	»
5,5—11,0	Schlick	»
11,0—14,0	Feinsand	»

(352) 6. Bohrloch Nickelswalde, Meierei H. Dohm. (1 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1905.

0— 4,0	Schutt	
4,0—11,0	Sand mit *Cardium* und *Tellina*	Alluvium
11,0—11,7	Schlick	»
11,7—12,5	Torf	»
12,5—15,0	Schlick	»
15,0—38,0	Sand	Diluvium?

(353) 7*. Bohrloch Schiewenhorst II. (ca. 1 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 2,0	Sand mit Süßwasserschalresten	Alluvium
2,0— 4,0	Proben fehlen	
4,0— 5,0	Sand	»
5,0— 6,0	Schlick	»
6,0— 8,0	Lehmiger Sand	»
8,0— 9,0	Sandiger Schlick	»
9,0— 14,0	Sand	»
14,0— 16,0	Schlick	»
16,0— 59,0	Sand	Diluvium
59,0— 60,0	Mergelsand	»
60,0— 62,0	Sand	»
62,0— 64,0	Roter Geschiebemergel	»
64,0— 66,0	Sand	»
66,0— 70,0	Rötlicher Geschiebemergel	»
70,0— 72,0	Feiner Sand	»
72,0— 73,0	Geschiebemergel	»
73,0— 75,0	Sand	»
75,0— 88,0	Geschiebemergel	»
88,0— 95,0	Sand	»

95,0—105,0	Kreidesand, glaukonitisch	Kreide
105,0—107,5	Grauer Tonmergel	»

8. Bohrloch Schönbaumer Weide I. (1 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 5,0	Sand	Alluvium
5,0—10,0	Kalkfreier Ton	»
10,0—15,5	Sand	»
15,5—18,0	Tonmergel	»
18,0—45,0	Sand	Diluvium
45,0—74,0	Geschiebemergel	»
74,0—86,6	Kies	»
86,6—87,9	Geschiebemergel	»
87,9—90,0	Kies	»
90,0—91,5	Sand	»
91,5—94,0	Kies	»
94,0—95,0	Feldspatführender glaukonitischer Quarzsand	»

9*. Bohrloch Schönbaumer Weide II. (1 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 5,1	Schlicksand	Alluvium
5,1— 7,6	Sand	»
7,6— 8,3	Torf	»
8,3— 11,6	Schlicksand	»
11,6— 22,4	Sand	»
22,4— 29,2	Kies	Diluvium
29,2— 31,5	Geschiebemergel	»
31,5— 45,5	Sand	»
45,5— 66,4	Geschiebemergel	»
66,4— 69,4	Quarzsand	Tertiär
69,4— 74,8	Glimmersand	»
74,8—102,0	Kies aus Quarz und Phosphorit mit Glaukonitkörnchen	Oligocän oder Kreide
102,0—104,6	Kies aus Quarz, Glaukonit, Phosphorit und Kreide	Kreide
104,6—114,9	Kreidemergel und Phosphorit	»

Aufsteigendes Wasser.

10*. Bohrloch Schönrohr I. (ca. 0,2 m).

Bearbeiter: A. Jentzsch u. K. Keilhack. Einsender: E. Hoffmann, 1895.

0— 1,0	Sand	Alluvium
1,0— 2,0	Humusschlamm	»
2,0— 3,0	Sand	»
3,0— 4,0	Feinsand	»
4,0— 9,0	Sand mit Valvaten	»
9,0—49,0	Sand	Diluvium
49,0—53,0	Tonmergel	»
53,0—57,0	Mergelsand	»

57,0—61,0	Tonmergel	Diluvium
61,0—63,0	Feiner Sand	»
63,0—77,0	Tonmergel	»
77,0—81,0	Glaukonitischer Sand mit nord. Material	»
81,0—83,0	Glaukonitsand	Kreide
83,0—91,0	Schreibkreide (bei 87—89 glaukonitreich)	»

11*. Bohrloch Schönrohr II (Schule). (0,2 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch u. K. Keilhack. Einsender: E. Hoffmann, 1895.

91 m tief. Stimmt fast genau mit Bohrloch I überein.

Blatt Nr. 41. Steegen.

1. Bohrloch Steegen, Pfarrhaus. (3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0—12,2	Sand	Alluvium
12,2—13,2	Etwas glaukonitischer Sand	»
13,2—14,5	Kalkfreier Ton mit Uniorestcn	»
14,5—17,2	Schluffsand	»
17,2—28,0	Sand	»

2. Bohrloch Steegen, bei Rentier Dzaak. (3 m)

Bearbeiter K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0—1,5	Schwach humoser Sand	Alluvium
1,5—13,1	Feiner Sand mit *Cardium*	»
13,1—14,3	Faulschlamm mit Uniorestcn	»
14,3—30,5	Sand	»

3. Bohrloch Steegen-Fischerbabke, Nr. 34.

Bearbeiter: F. Schucht. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1902.

0—11,2	Schlick	Alluvium
11,2—16,2	Flußsand	»

4*. Bohrloch Pasewark I. (ca. 5 m)

Bearb.: K. Keilhack. Eins.: Westpr. Provinzialmuseum-Danzig.

0—5,0	Proben fehlen	
5,0—14,0	Sand	Alluvium
14,0—14,5	Kalkarmer Geschiebelehm	Diluvium
14,5—18,9	Sand mit Bruchstücken von Muschel- und Schneckenschalen	»
18,9—29,0	Sand	»

5. Bohrloch II zeigt ein ähnliches Profil.

Blatt Nr. 42. Stutthof.

1. Bohrloch Störbuder Kämpe (Besitzer Silke).

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0—2,2	Schlick	Alluvium

2,2— 6,3 Feiner Sand mit *Pisidium* . . . . Alluvium
6,3—11,2 Kalkfreier Ton »
11,2—13,0 Schlickiger Sand »
13,0—38,0 Sand »

2. Bohrloch Störbuder Kämpe (Besitzer Becker).
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 3,8 Schlick . . . . Alluvium
3,8— 6,7 Feiner Sand »
6,7—12,5 Schlick »
12,5—13,7 Feiner Sand mit Schalresten »
13,7—34,5 Sand »

Blatt Nr. 43. Prangenau.

1. Bohrloch Babenthal. (134—140 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 1,0 Sand . . . . Diluvium
1,0—18,0 Kies »

2. Bohrloch Buschkau. (150—200 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0— 1,0 Fehlt
1,0—28,0 Geschiebemergel . . . . Diluvium
28,0—35,0 Sand »

3*. Bohrloch Lappin, Bahnhof. (ca. 95 m)
Barbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1903.

0— 3,1 Vorhandener Schacht
3,1— 4,5 Sand mit Brocken von Kalktuff . . . . Diluvium
4,5— 6,3 Sand »
6,3— 7,5 Geschiebepackung »
7,5— 21,3 Geschiebemergel »
21,3— 23,0 Sand »
23,0— 28,5 Mergelsand »
28,5— 35,0 Geschiebemergel »
35,0— 44,0 Sand »
44,0— 46,0 Geschiebemergel »
46,0— 48,5 Sand »
48,5— 51,5 Geschiebemergel »
51,5— 52,0 Sand »
52,0— 61,0 Tonmergel »
61,0— 62,0 Sand »
62,0— 63,0 Quarzsand . . . . Miocän
63,0— 64,0 Sand mit Lignitteilchen . . . Miocän, diluvial umgelagert
64,0— 73,0 Sand . . . . Miocän
73,0— 73,5 Ton »
73,5— 75,0 Braunkohlensand »

75,0— 87,5 Ton . . . . Miocän
87,5— 88,0 Sand »
88,0— 89,0 Ton »
89,0— 92,0 Braunkohlensand »
92,0—103,0 Sand »

4. Bohrloch Försterei Mallentin. (135 m)
Bearb.: K. Keilhack. Eins.: Westpr. Provinzialmuseum-Danzig.

2,0—12,0 Kies . . . . Diluvium
12,0—17,0 Sand »
17,0—22,0 Kies »

5. Bohrloch Prangenau. (80—100 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Eingesandt 1896.

0— 2,0 Fehlt
2,0— 7,0 Sand . . . . Diluvium
7,0—14,0 Mergelsand »
14,0—17,0 Tonmergel »
17,0—18,0 Sand »

6*. Bohrloch Stangenwalde (Schulbrunnen). (ca. 222 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1903.

0— 9,0 Geschiebelehm . . . . Diluvium
9,0— 24,0 Sand »
24,0— 48,0 Tonmergel »
48,0— 70,7 Sand »
70,7—116,0 Kies (bis 92 m wahrscheinlich Geschiebemergel) »
116,0—124,0 Sand »

Blatt Nr. 44. Praust.

1. Bohrloch Artschau. (65 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0 - 3,0 Nicht eingesandt
3,0— 8,0 Ton . . . . Diluvium
8,0—10,0 Sand »
10,0—15,0 Geschiebemergel »
15,0—33,0 Sand »

2*. Bohrloch St. Albrecht, Pfarrdorf. (10—40 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpreuß. Bohrges.-Danzig, 1901.

0— 2,5 Geschiebelehm . . . . Diluvium
2,5— 10,0 Geschiebemergel »
10,0— 11,0 Sand »
11,0— 13,0 Geschiebemergel »
13,0— 15,0 Kies »
15,0— 28,0 Geschiebemergel »
28,0— 29,0 Sand »

29,0— 70,0	Geschiebemergel	Diluvium
70,0— 71,5	Sand	»
71,5— 78,0	Tonmergel	»
78,0—112,5	Geschiebemergel	»
112,5—124,0	Sand	»
124,0—126,0	Kies	»
126,0—130,0	Geschiebemergel	»
130,0—139,0	Sand	»
139,0—140,0	Geschiebemergel?	»
140,0—	Tonmergel	»

3*. Bohrloch St. Albrecht, Bahnhof. (7—8 m).

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpreuß. Bohrges.-Danzig, 1901.

0— 5,0	Kies	Alluvium
5,0— 6,0	Sand mit Schalresten (*Planorbis*)	»
6,0— 7,0	Kies mit Torfgeröllen	»
7,0— 7,5	Schlick	»
7,5—13,7	Kies	»
13,7—15,0	Geschiebemergel	Diluvium
15,0—16,5	Sand	»
16,5—17,5	Rotfleckiger Tonmergel	»
17,5—21,5	Sand	»
21,5—22,5	Tonmergel oder toniger Geschiebemergel	»
22,5—23,5	Sand	»

4*. Bohrloch St. Albrecht, Vorstadt I. (7—8 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpreuß. Bohrges.-Danzig, 1901.

0— 1,5	Lehm, sandig	Alluvium
1,5— 2,1	Humoser Ton mit Konchylienschalen	»
2,1— 3,0	Humoser Sand	»
3,0— 4,5	Sandiger Humus	»
4,5—10,0	Geschiebemergel, rötlich	Diluvium
10,0—11,7	Kies	»
11,7—20,0	Geschiebemergel	»
20,0—22,0	Sand	»
22,0—28,4	Kies	»

5*. Bohrloch St. Albrecht, Vorstadt II. (7—8 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpreuß. Bohrges.-Danzig, 1901.

0— 6,0	Sand	Diluvium
6,0— 8,0	Kies	»
8,0—20,5	Geschiebemergel	»
20,5—33,5	Sand	»
33,5—34,5	Geschiebemergel	»

6*. Bohrloch St. Albrecht, Vorstadt III. (7—8 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpreuß. Bohrges.-Danzig, 1901.

0— 2,4	Schutt	

2,4—20,0	Geschiebemergel	Diluvium
20,0—35,0	Tonmergel	»
35,0—60,0	Geschiebemergel	»
60,0—74,0	Sand	»
74,0—78,0	Geschiebemergel	»
78,0—86,0	Sand	»
86,0—86,2	Kies	»
86,2—87,5	Geschiebemergel	»
87,5—91,0	Sand	»
91,0—92,0	Geschiebe	»
92,0—93,0	Sand (sehr reich an dunkelroten Feldspäten	»

7. Bohrloch Wärterhaus 169 bei St. Albrecht. (10 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpreuß. Bohrges.-Danzig.

0— 2,0	Schutt	
2,0— 5,0	Humose, tonige Bildungen mit Süßwasserschnecken	Alluvium
5,9—10,0	Kies	Diluvium
10,0—30,0	Sand	»
30,0—31,0	Feiner Sand mit Braunkohlen- u. Bernsteinstückchen	»
31,0—35,7	Sand	»

8. Bohrloch Bölkau. (70—90 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1896.

0— 2,0	Proben fehlen	
2,0— 4,0	Geschiebelehm	Diluvium
4,0— 6,0	Geschiebemergel	»
6,0— 9,0	Sand	»
9,0—18,0	Kies	»
18,0—21,0	Sand	»
21,0—25,0	Tonmergel	»
25,0—28,0	Geschiebemergel	»
28,0—32,0	Sand	»
32,0—39,0	Kies	»
39,0—49,0	Sand	»

9*. Bohrloch Bölkau, Besitzer Rebischke. (70—90 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1896.

0—13,0	Proben fehlen	
13,0—15,0	Tonmergel	Diluvium
15,0—17,0	Mergelsand	»
17,0—18,0	Sand	»
18,0—24,0	Mergelsand	»
24,0—28,0	Tonmergel	»
28,0—32,0	Sand	»
32,0—42,0	Tonmergel	»
42,0—50,0	Sand	»

10. Bohrloch Groß Bölkau, Vorwerk. (60—70 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 1,5	Schwach lehmiger Sand	Diluvium
1,5— 2,5	Lehm	»
2,5— 3,8	Kies	»
3,8— 9,5	Geschiebemergel	»
9,5— 14,6	Sand	»
14,6— 17,0	Glimmerhaltiger Sand	»
17,0— 24,0	Geschiebemergel	»
24,0— 26,8	Kies	»
26,8— 33,5	Geschiebemergel	»
33,5— 39,8	Sand	»
39,8— 58,0	Tonmergel	»
58,0—106,0	Geschiebemergel	»
106,0—111,0	Kies	»
111,0—118,5	Sand	»

11. Bohrloch Gr. Bölkau I. (60—70 m).

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0— 0,5	Humoser Sand	Alluvium
0,5— 2,5	Torf	»
2,5—11,0	Geschiebemergel	Diluvium
11,0—23,5	Sand	»

12. Bohrloch Gr. Bölkau II. (60—70 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 2,7	Proben fehlen	
2,7— 4,0	Kies	Diluvium
4,0—11,0	Glimmerhaltiger Quarzsand	Tertiärscholle
11,0—23,0	Sand	»
23,0—27,0	Dunkelgrauer feiner Sand	»
27,0—30,0	Geschiebemergel	Diluvium
30,0—67,0	Sand	»

13*. Bohrloch Gischkau. (15—20 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpreuß. Bohrges.-Danzig, 1901.

0— 5,0	Geschiebemergel	Diluvium
5,0— 7,0	Kies	»
7,0—15,0	Geschiebemergel	»
15,0—43,0	Tonmergel	»
43,0—53,7	Glaukonitischer Sand	»
53,7—54,2	Tonmergel	»
54,2—55,0	Kies	»
55,0—56,7	Sand	»
56,7—77,5	Glaukonitischer Sand	»
77,5—78,5	Kies	»
78,5—85,0	Sand	»

14. Bohrloch Klein Kleschkau, Molkerei. (35—40 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0— 0,6	Lehmiger Sand	Diluvium
0,6— 5,2	Lehm	»
5,2—15,5	Geschiebemergel	»
15,5—30,9	Glimmerhaltiger Sand	»
30,9—32,3	Geschiebemergel	»
32,3—34,0	Feiner Sand	»
34,0—40,8	Tonmergel	»
40,8—46,0	Sand	»

15. Bohrloch Klein Kleschkau. (ca. 40 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0—12,0	Geschiebemergel	Diluvium
12,0—16,0	Feiner Sand	»
16,0—22,0	Tonmergel	»
22,0—32,0	Sand	»
32,0—36,0	Kies	»
36,0—56,0	Sand	»
56,0—58,0	Kies	»
58,0—70,0	Sand	»
70,0—80,0	Geschiebemergel	»

16. Bohrloch Klein Kleschkau. (ca. 40 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0—10,0	Geschiebemergel	Diluvium
10,0—12,0	Sand	»
12,0—20,0	Geschiebemergel	»
20,0—36,0	Sand	»

17*. Bohrloch Praust, Wasserstation, Bahnhof (ca. 10 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1903.

0—10,0	Kies	Diluvium
10,0—18,7	Toniger Geschiebemergel	»
18,7—19,0	Kies	»
19,0—21,0	Probe fehlt	
21,0—52,5	Geschiebemergel	»
52,5—55,3	Tonmergel	»
55,3—70,5	Mergelsand	»
70,5—81,5	Geschiebemergel	»
81,5—90,0	Kies	»
90,0—90,4	Sand	»

18. Bohrloch Praust, Zuckerfabrik. (5—10 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0— 8,5	Proben fehlen

8,5—15,0	Kies	Diluvium
15,0—30,0	Geschiebemergel	»
30,0—36,5	Kies	»
36,5—37,5	Geschiebemergel	»
37,5—40,0	Sand	»
40,0—42,0	Geschiebemergel	»
42,0—44,0	Sand	»
44,0—54,5	Geschiebemergel	»
54,5—84,0	Sand	»
84,0—94,5	Kies	»

19. Bohrloch Praust, Maurermstr. Schulz. (7—20 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 3,8	Alter Brunnen	
3,8— 8,1	Geschiebemergel	Diluvium
8,1—12,3	Sand	»
12,3—13,8	Kies	»
13,8—18,6	Sand	»

20. Bohrloch Praust, Gutsbesitzer Hilgendorf. (7—20 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 0,8	Lehmiger Sand	Diluvium
0,8—36,4	Geschiebemergel	»
36,4—37,8	Sand	»
37,8—69,1	Geschiebemergel	»
69,1—91,9	Sand	»

21. Bohrloch Rexin I. (95—100 m)
Bearb.: K. Keilhack. Eins.: Westpr. Provinzialmuseum-Danzig.

0—14,0	Geschiebemergel	Diluvium
14,0—15,0	Sand	»
15,0—29,0	Geschiebemergel	»
29,0—38,0	Kies	»

22. Bohrloch Rexin II. (95—100 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 3,0	Lehm	Diluvium
3,0—33,0	Tonmergel	»
33,0—36,0	Sand	»
36,0—38,0	Tonmergel	»
38,0—40,0	Sand	»
40,0—45,0	Kies	»

23. Bohrloch Rosenberg, Gutsbes. Ohl. (30—35 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1905.

0—11,5	Proben fehlen	
11,5—45,0	Sand	Diluvium

Blatt Nr. 45 Trutenau.

1*. Bohrloch Gottswalde. (ca. 2 m)
Bearbeiter: J. Behr. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 2,0	Schlick	Alluvium
2,0—10,5	Sand	»
10,5—45,0	Sand	Diluvium
45,0—75,5	Roter Geschiebemergel	»
75,5—93,0	Glaukonit- und kalkreicher feiner Sand	Kreide

2*. Bohrloch Grebinerfeld. (2—3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1894.

9,0—20,0	Geschiebemergel	Diluvium
20,0—25,5	Sand	»
25,5—34,5	Geschiebemergel	»
34,5—76,0	Sand	»
76,0—81,5	Glimmersand	Tertiär
81,5—91,0	Glaukonitsand	Kreide?

3*. Bohrloch Landau. (0—3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Hoffmann-Nassenhüben.

0— 2,0	Schlick	Alluvium
2,0— 5,0	Sand mit Süßwasserschalresten	»
5,0— 6,0	Schlick	»
6,0— 7,0	Schlicksand	»
7,0— 9,0	Sand	»
9,0— 10,0	Tonmergel	»
10,0— 13,0	Feiner Sand	»
13,0— 19,0	Sand	Diluvium
19,0— 22,0	Geschiebemergel	»
22,0— 25,0	Sand	»
25,0— 26,0	Glimmersand	»
26,0— 28,0	Sand	»
28,0— 29,0	Kies	»
29,0— 30,0	Geschiebemergel	»
30,0— 31,0	Kies	»
31,0— 33,0	Geschiebemergel	»
33,0— 38,0	Brauner, kalkarmer Ton	»
38,0— 40,0	Kalkarmer Glimmersand	»
40,0— 45,0	Glimmersand	»
45,0— 46,0	Kalkarmer, grauer Ton	»
46,0— 63,0	Glimmersand	»
63,0— 65,0	Sand	»
65,0— 69,0	Glimmersand	»
69,0— 83,0	Sand	»
83,0— 85,0	Mergel	Kreide
85,0—104,0	Sehr feiner, äußerst kalkreicher Sand	»

4. Bohrloch Nassenhuben. (0,17 m)

Bearb.: K. Keilhack. Eins.: Westpr. Bohrgesellschaft-Danzig, 1905.

0—18,0	Sand	Diluvium
18,0—24,0	Tonmergel	»
24,0—25,5	Kies	»

5*. Bohrloch Osterwick, Pfarrhof. (1—4 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: Quäck 1888.

0— 3,5	Schutt	
3,5— 4,5	Baumstamm	
4,5— 5,3	Sand	Alluvium
5,3— 11,0	Schlick	»
11,0— 12,1	Sand	»
12,1— 13,6	Schlick	»
13,6— 14,4	Torf	»
14,4— 15,8	Schlick	»
15,8— 20,7	Sand	»
20,7— 21,4	Kies und Steinpackung	Diluvium
21,4— 41,6	Sand	»
41,6— 52,0	Geschiebemergel	»
52,0— 54,0	Kies	»
54,0— 54,6	Tonmergel	»
54,6— 57,0	Geröllpackung	»
57,0— 58,0	Geschiebemergel	»
58,0— 61,9	Geschiebepackung	»
61,9— 65,0	Quarzsand mit Lignit } Miocänscholle	»
65,0— 71,3	» ohne Lignit } Miocänscholle	»
71,3— 74,0	Miocänsand } Miocänscholle	»
74,0— 74,1	Geschiebemergel	»
74,1— 74,6	Sand	»
74,6— 74,8	Geschiebemergel	»
74,8— 75,6	Sand	»
75,6— 78,2	Geschiebemergel	»
78,2— 79,3	Sand, reich an Glaukonit	»
79,3— 80,0	Kies und Gerölle	»
80,0— 81,1	Grünsand	»
81,1— 81,2	Geschiebebruchstücke, vorwiegend Senon	»
81,2— 83,2	Grünerde	»
83,2— 83,3	Geschiebe, meist nordisch	»
83,3— 85,2	Grünerde	Unter-Oligocän
85,2— 87,0	Kreidemergel mit harter Kreide	Senon
87,0—100,0	Kreidereicher Grünsand mit harter Kreide	»
100,0—102,0	Weiße Kreide	»
102,0—112,0	Kreidemergel	»

6*. Bohrloch Schönau, Schulgebäude. (1—5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Hoffmann-Nassenhuben, 1897.

0— 1,0	Schlick	Alluvium
1,0— 2,0	Humoser Ton	»
2,0— 8,0	Sand	»
8,0—11,0	Ton	»
11,0—15,0	Sand	»
15,0—18,0	Tonmergel	»
18,0—20,0	Sand	»
20,0—21,0	» mit Humusschlamm	»
21,0—22,0	Sand	Diluvium
22,0—25,0	Kies	»
25,0—37,0	Sand	»
37,0—50,0	Tonmergel	»
50,0—51,0	Glimmersand	»
51,0—62,0	Geschiebemergel	»
62,0—65,0	Sand	»
65,0—66,0	Kies	»
66,0—68,0	Geschiebemergel	»
68,0—69,0	Kies	»
69,0—75,0	Geschiebemergel	»
75,0—76,0	Kalkfreier Quarzsand	Oligocän
76,0—77,0	Quarzsand, kalkhaltig und feldspatführend	Diluvium
77,0—79,0	Glimmersand	Oligocän
79,0—82,0	Glaukonitreicher Quarzsand	»
82,0—90,0	Kalksand	Kreide
90,0—96,0	Mergeliger Kalk	»

7*. Bohrloch Sperlingsdorf, Hofbesitzer Möller. (ca. 2 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 1,0	Bauschutt		
1,0— 1,8	Schlick		Alluvium
1,8— 8,0	Torf		»
8,0—13,3	Kalkreicher Schlick mit Pflanzenresten		»
13,3—21,8	Sand		»
21,8—24,6	Rötlicher Geschiebemergel		Diluvium
24,6—30,0	Sand		»
30,0—35,9	Rötlicher Geschiebemergel		»
35,9—38,2	Kies		»
38,2—67,0	Lokalmoräne		»
67,0—71,6	Grünlichgrauer Glimmersand	Tertiärscholle	»
71,6—79,1	Glimmerreicher Letten	Tertiärscholle	»
79,1—81,3	Kies		»

8*. Bohrloch Rostau, Schulgehöft. (1—5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Eins.: E. Hoffmann-Nassenhuben, 1899.

0— 1,0	Sand	Alluvium
1,0— 2,0	Torf	»
2,0— 3,0	Sand	»
3,0— 4,0	Kiesiger Sand	Diluvium
4,0— 5,0	Kies	»
5,0— 8,0	Sand	»
8,0— 9,0	Kies	»
9,0— 15,0	Sand	»
15,0— 21,0	Kies	»
21,0— 27,0	Sand	»
27,0— 38,0	Kies	»
38,0— 41,0	Geschiebemergel	»
41,0— 52,0	Sand	»
52,0— 53,0	Tonmergel	»
53,0— 61,0	Geschiebemergel	»
61,0— 64,0	Sand	»
64,0— 67,0	Geschiebemergel	»
67,0— 69,0	Sand	»
69,0— 70,0	Mergelsand	»
70,0— 81,0	Sand	»
81,0— 82,0	Vielleicht aus tertiären Kohlenletten und Formsanden entstandener Geschiebemergel	»
82,0— 84,0	Sand	»
84,0—106,0	Auffallend feldspatreicher Sand, an schwedisches Fluvioglazial erinnernd	»

9. Bohrloch Trutenau I. (ca. 3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 3,0	Keine Proben	
3,0—18,0	Sand	Alluvium
18,0—21,5	Proben fehlen	
21,5—21,7	Kies	»
21,7—24,0	Sand	»
24,0—26,0	Proben fehlen	
26,0—28,0	Kies	Diluvium

10*. Bohrloch Trutenau II, Gemeindebrunnen. (ca. 3 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1901.

0—29,0	Schichten unsicher	
29,0—31,5	Rötlichgrauer Geschiebemergel	Diluvium
31,5—83,0	Sand	»
83,0—88,1	Kies	»

88,1—99,8	Probe ist zerstoßener Kreidemergel, runde Quarze (? tertiär) und Diluvialsand, wahrscheinlich Mischprobe von reiner Kreide und unterstem Diluvium .	Senon

11*. Bohrloch Trutenau III. (ca. 3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 3,0	Schlick	Alluvium
3,0— 5,0	Unreiner Torf	»
5,0—10,0	Sand	»
10,0—12,5	Schlick	»
12,5—25,0	Sand	»
25,0—31,6	Kies	Diluvium
31,6—58,5	Geschiebemergel	»
58,5—65,0	Sand	»
65,0—75,0	Grauer Mergel	»
75,0—83,5	Glaukonitischer Quarzsand	Oligocän
83,5— ?	Feiner, mergeliger Sand	Kreide

12*. Bohrloch Trutenauerfeld (Scheffler). (2—3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0—14,0	Schlick	Alluvium
14,0—35.5	Sand	Diluvium
35,5—39,0	Geschiebemergel	»
39,0—48,0	Glimmerhaltiger Sand	»
48,0—86,0	Glaukonithaltiger Sand	»
86,0—94,5	Feiner Sand mit Glimmer und wenig Glaukonit	»

13*. Bohrloch Scharfenberg, Nr. 11. (2 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1901.

0— 8,0	Schlick	Alluvium
8,0—12,5	Sand	»

14*. Bohrloch Trutenau I, am »Wossitzer« (Trutenauer?) Wassergang Nr. 19. (annähernd 2 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1901.

0— 5,0	Schlick	Alluvium
5,0— 6,7	Torf	»
6,7—12,2	Schlick	»
12,2—15,5	Sand	»

15. Bohrloch Zugdam I. (Zugdamer Entwässerungsgraben No. 14.) (2 m)

Bearbeiter: W. Wolff Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1901.

0— 5,0	Schlick	Alluvium
5,0— 5,8	Sand	»
5,8—12,0	Rötlichgrauer Geschiebemergel . . . . , . . .	Diluvium

16*. Bohrloch Zugdam II am Wossitzer Entwässerungsgraben No. 15. (annähernd 2 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1901.

0— 4,3	Schlick	Alluvium
4,3— 7,5	Sand	»
7,5—12,0	Rötlichgrauer Geschiebemergel	Diluvium

17*. Bohrloch Sperlingsdorf II (Versuchsgraben gegenüber Maaker's Gehöft No. 13). (annähernd 2 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1901.

0— 0,6	Schlick	Alluvium
0,6— 1,1	Schlicksand	»
1,1— 2,5	Torf	»
2,5— 7,5	Schlick	»
7,5— 8,8	Torf	»
8,8—12,2	Schlick	»
12,2—15,4	Sand	»

18*. Bohrloch Wossitz. (2–5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 1,0	Humoser Ton	Alluvium
1,0— 8,0	Feiner Sand	»
8,0— 13,0	Schlick	»
13,0— 15,0	Sand	»
15,0— 29,0	Sand	Diluvium
29,0— 35,0	Geschiebemergel	»
35,0— 46,0	Sand	»
46,0— 51,0	Tonmergel	»
51,0— 55,0	Mergelsand	»
55,0— 57,0	Feiner Sand	»
57,0— 64,0	Mergelsand	»
64,0— 74,0	Geschiebemergel	»
74,0— 84,0	Sand	»
84,0— 87,0	Grünsand	Umgelagertes Oligocän oder Kreide
87,0— 92,0	Grünerde	
92,0— 95,0	Glaukonitischer Sand, feldspatführend	
95,0— 97,0	Grünsand	
97,0—101,0	Kalkfreier, sehr feiner Sand	

19*. Bohrloch Wotzlaff. (0,36—2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch, Danzig, 1895.

3,5— 7,0	Sand	Diluvium
7,0—12,5	Tonmergel	»
12,5—14,0	Sand	»

Blatt Nr. 46. Käsemark.

1*. Bohrloch Gemlitz, Schulgemeinde. (ca. 3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Eins.: E. Hoffmann-Nassenhuben, 1898.

0— 5,0	Sand	Alluvium
5,0— 7,0	Unreiner Torf	»
7,0— 12,0	Schlick	»
12,0— 13,0	Feiner Sand	»
13,0— 17,0	Sand	»
17,0— 18,0	Humoser Ton	»
18,0— 19,0	Sand	»
19,0— 20,0	Kalkiger Ton	»
20,0— 21,0	Sand	»
21,0— 28,0	Kies	Diluvium
28,0— 35,0	Grobkörniger Sand	»
35,0— 40,0	Sand und Kies	»
40,0— 54,0	Feiner Sand	»
54,0— 55,0	Roter Tonmergel	»
55,0— 56,0	Feiner Sand	»
56,0— 58,0	Roter Tonmergel	»
58,0— 61,0	Mergelsand	»
61,0— 70,0	Glimmersand	»
70,0— 73,0	Sand	»
73,0— 76,0	Glimmersand	Tertiär
76,0— 82,0	Sand	»
82,0— 84,0	Glimmersand	»
84,0— 95,0	Feiner Sand mit Glimmer und Glaukonit	»
95,0—107,0	Glaukonitischer Tonmergel	Kreide

2*. Bohrloch Gottswalde-Stutthof (28). (2—3 m)
Bearbeiter: F. Schucht. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig. 1902.

0 — 7,5	Schlick	Alluvium
7,5—10,0	Flußsand	»
10,0—18,0	Schlicksand	»
18,0—21,0	Flußsand	»

3*. Bohrloch Gottswalde-Stutthof (27). (2—3 m)
Bearbeiter: F. Schucht. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1902.

0,3— 1,8	Schlick	Alluvium
1,8— 2,3	Niederungstorf	»
2,3—10,0	Schlicksand	»
10,0—14,0	Flußsand	»

4*. Bohrloch Gottswalde-Stutthof (25). (2—3 m)
Bearbeiter: F. Schucht. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1902.

0— 0,8	Schlick	Alluvium
0,8— 2,0	Niederungstorf	»

2,0— 7,0	Schlicksand	Alluvium
7,0— 8,4	Schlick	»
8,4— 9,3	Flußsand	»
9,3—10,2	Schlick	»
10,2—14,0	Flußsand	»

5*. Bohrloch Gottswalde-Stutthof (23). (2—3m)

Bearbeiter: F. Schucht. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1902.

0— 2,5	Schlick	Alluvium
2,5— 8,0	Schlicksand	»
8,0—11,0	Schlick	»
11,0—11,7	Wiesenkalk	»
11,7—15,0	Flußsand	»

6*. Bohrloch Gottswalde-Stutthof (24). (2—3 m)

Bearbeiter: F. Schucht. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1902.

0— 1,0	Schlick	Alluvium
1,0— 6,0	Schlicksand	»
6,0—13,0	Flußsand	»

7*. Bohrloch Käsemark, Dorfbrunnen. (2—3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Hoffmann-Nassenhuben, 1895.

0— 2,0	Schutt	Alluvium
2,0— 4,0	Torf	»
4,0— 10,0	Sand mit Pflanzenresten	»
10,0— 12,0	Sand	Diluvium
12,0— 14,0	Kies	»
14,0— 18,0	Sand	»
18,0— 22,0	Geschiebemergel	»
22,0— 42,0	Sand	»
42,0— 46,0	Mergelsand	»
46,0— 58,0	Sand	»
58,0— 64,0	Glaukonitischer Sand	»
64,0— 74,0	Glimmerhaltiger Quarzsand	Miocän?
74,0— 76,0	Grober Quarzsand	»
76,0— 86,0	Glimmerhaltige grünliche Sande	Oligocän
86,0— 94,0	Grünsandmergel	Senon
94,0—106,0	Weiße Kreide	»

8*. Bohrloch Letzkau. (2—3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1895.

0— 1,0	Moorerde	Alluvium
1,0— 3,0	Schlick	»
3,0— 5,0	Torf	»
5,0— 7,0	Schlick	»
7,0— 9,0	Feiner Sand	Diluvium
9,0— 12,0	Sand	»

12,0— 17,5	Geschiebemergel	Diluvium
17,5— 39,0	Sand	»
39,0— 40,0	Tonmergel	»
40,0— 41,5	Feiner Sand	»
41,5— 43,0	Tonmergel	»
43,0— 45.0	Feiner Sand	»
45,0— 70,0	Mergelsand	»
70,0— 84,0	Sand mit reichlichem Feldspat	»
84,0—100,0	Glaukonitischer feiner Sand	Aufgearbeitete Kreide
100,0—108,0	Proben fehlen	
108,0—180,0	Feiner kalkreicher Sand	Kreide

9*. Bohrloch Letzkauerweide. (2 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1894.

0— 2,0	Sand	Alluvium
2,0— 4,0	Schlick	»
4,0— 8,0	Sand	»
8,0—14,5	Schlick	»
14,5—23,0	Sehr feiner Sand mit Glimmer	Diluvium
23,0—34,0	Sand	»
34,0—44,0	Geschiebemergel	»
44,0—64,0	Tonmergel	»
64,0—69,0	Sehr feiner Sand mit Glimmer	»
69,0—79,0	Fast kalkfreier Ton	»
70,0—81,5	Kies, kalkreich	»

10*. Bohrloch Letzkauerweide, Schulhaus. (ca. 2 m)

Bearbeiter: B. Kühn. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 2,1	Lehm	Alluvium
2,1— 9,2	Kalkiger Sand	»
9,2— 14,3	Stark humoser feinsandiger Schlick	»
14,3— 35,8	Kalkiger Sand	»
35,8— 43,6	Mergelsand	Diluvium
43,6— 55,9	Geschiebemergel	»
55,9— 59,2	Sand	»
59,2— 73,8	Teils Geschiebe-, teils Tonmergel	»
73,8— 98,1	Sand, unten mit glaukonitischen Körnchen	»
98,1—112,3	Kreidemergel	Senon

11.*. Bohrloch Schmerblock bei Käsemark, Artesischer Brunnen. (2—3 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Hoffmann-Nassenhuben, 1895.

0— 2,0	Lehmiger Sand	Diluvium
2,0— 8,0	Sand	»
8,0— 10,0	Mergelsand	»
10,0— 22,0	Sand	»
22,0— 24,0	Ton	»

24,0— 50,0 Sand . . . . Diluvium
50,0— 70,0 Mergelsand »
70,0— 74,0 Feiner Sand »
74,0— 92,0 Grünlicher, glimmerhaltiger Sand »
92,0— 94,0 Sehr kalkreicher feiner Sand »
94,0—109,0 Kreide . . . . Kreide

12*. Bohrloch Schoenbaum. (1—2 m).
Bearbeiter: B. Kühn. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 1,7 Schlick . . . . Alluvium
1,7— 5,3 Moormergel »
5,3— 12,2 Süßwassermergel mit zahlreichen Konchylien (*Bythinia*, *Pisidium* u. a.) »
12,2— 33,9 Kalkiger Spatsand »
33,9— 39,2 Tonmergel, rot . . . . Diluvium
39,2— 42,0 Kalkiger Spatsand »
42,0— 62,0 Tonmergel, rötlich »
62,0—111,3 Kalkiger glaukonitischer Sand . . . . Kreide

13. Bohrloch Schoenbaum, Außendeich. (1—2 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0—12,0 Sand . . . . Alluvium
12,0—13,2 Ton »
13,2—16,2 Sand »
16,2—20,0 Tonmergel »
20,0—21,0 Kalk-Humus-Schlamm »
21,0—25,0 Sand »

14. Groß Zünder, Zuckerfabrik. (ca. 3 m)
Bearbeiter: J. Behr. Einsender: O. Besch-Danzig, 1896.

0— 1,0 Sand . . . . Alluvium
1,0— 6,7 Ton »
6,7— 7,7 Torf »
7,7—12,0 Mergelsand »
12,0—17,2 Sand »
17,2—20,0 Sand mit Schalresten »
20,0—21,0 Tonmergel »
21,0—22,2 Sand mit Schalresten »
22,2—33,0 Sand . . . . Diluvium

15. Bohrloch Groß Zünder, Apotheke. (ca. 3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 2,2 Schlick . . . . Alluvium
2,2— 15,0 Feiner Sand »
15,0— 16,6 Grober phosphoritreicher Sand »
16,6— 33,5 Sand »

33,5— 38,0 Geschiebemergel . . . . Diluvium
38,0— 38,5 Sand »
38,5— 50,4 Tonmergel »
50,4— 52,5 Mergelsand »
52,5— 57,0 Tonmergel »
57,0— 58,5 Sand »
58,5— 65,0 Tonmergel »
65,0— 67,0 Mergelsand »
67,0— 80,5 Quarzsand . . . . Miocän
80,5—102,8 Grünsand . . . . Oligocän

16*. Bohrloch Groß-Zünder. (ca. 3 m).
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1897.

0— 3,0 Sand . . . . Alluvium
3,0— 7,0 Tonmergel . . . . Diluvium
7,0—38,5 Sand »
38,5—65,0 Tonmergel »
65,0—75,5 Kies »
75,5—80,0 Glimmersand . . . . Miocän
80,0—85,5 Glaukonitführender Quarzsand . . . . Kreide
85,5—94,2 Mergeliger Glaukonitsand »

17. Bohrloch Groß Zünder, Gutsbesitzer Behrend. (ca. 3 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0— 4,2 Proben fehlen
4,2— 6,0 Sand . . . . Alluvium
6,0— 8,0 Torf »
8,0—12,0 Schlick »
12,0—36,0 Sand . . . . Diluvium
36,0—38,0 Geschiebemergel »
38,0—77,0 Sand »
77,0—82,0 Kohlenletten . . . . Tertiär
82,0—88,0 Glimmersand »

18*. Bohrloch Groß Zünder, Gemeindebrunnen. (5—10 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1897.

0— 1,5 Tonmergel . . . . Alluvium
1,5— 6,0 Kalkreicher Sand »
6,0—11,0 Kalkfreier Sand »
11,0—29,0 Tonmergel . . . . Diluvium
29,0-63,5 Sand »
63,5—71,0 Kies »
71,0—76,0 Sand »
76,0—81,0 Kohlenletten . . . . Tertiär
81,0—88,0 Glaukonitführender Quarzsand . . . . Kreide
88,0—99,0 Mergeliger Glaukonitsand »

19*. Bohrloch Klein Zünder. (2—8 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 2,0	Lehmiger Sand	Alluvium
2,0— 7,0	Sand	»
7,0— 8,0	Toniger Humus mit Süßwasserschalresten	»
8,0— 14,0	Tonmergel	»
14,0— 15,0	Feiner Sand	»
15,0— 33,0	Sand	Diluvium
33,0— 40,0	Kies	»
40,0— 47,0	Feiner Sand	»
47,0— 48,0	Tonmergel	»
48,0— 50,0	Mergelsand	»
50,0— 51,0	Feiner Sand	»
51,0— 78,0	Tonmergel	»
78,0— 88,0	Sand	»
88,0— 89,0	Kies	»
89,0— 92,0	Sand	»
92,0— 93,0	Kreidiger Sand	Kreide
93,0—101,0	Glaukonitmergel	»
101,0—104,0	Kreidemergel	»
104,0—107,0	Sand, reich an Feldspat, kalkreich	Diluvium

20*. Bohrloch Kl. Zünder, Schule. (2—8 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Hoffmann-Nassenhuben, 1898.

0— 8,0	Sand	Alluvium
8,0— 9,0	Schlicksand	»
9,0—10,0	Toniger Torf	»
10,0—12,0	Grauer Ton	»
12,0—13,0	Unreiner Torf	»
13,0—38,0	Sand	»
38,0—39,0	Geschiebemergel	Diluvium
39,0—49,0	Glimmerhaltiger Sand	»
49,0—51,0	Geschiebemergel	»
51,0—53,0	Feiner Sand	»
53,0—68,0	Glimmerhaltiger Feinsand	»
68,0—74,0	Tonmergel	»
74,0—82,0	Quarzsand mit Glimmer und Glaukonit	Oligocän
82,0—84,0	Desgl. fast frei von Glimmer	»
84,0—86,0	Glaukonitreicher Kreidemergel	Senon
86,0—87,0	Kreidemergel	»

Blatt Nr. 47. Tiegenhof.

1. Bohrloch Fischerbabke I, südlich. (1 oder wenige m)
Bearbeiter: F. Schucht. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1902.

0—11,0	Flußsand mit *Valvata* und *Unio*	Alluvium

11,0—16,5 Schlick . . . . Alluvium
16,5—20,0 Flußsand mit *Valvata* »

2. **Bohrloch Fischerbabke II und III, südlich.** (1 oder wenige m)
Bearbeiter: F. Schucht. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1902.

0— 8,0 Flußsand . . . . Alluvium
8,0—17,0 Schlick »
17,0—20,0 Flußsand mit *Valvata* »

3*. Bohrloch IV zeigt dasselbe Profil.

4*. **Bohrloch Fischerbabke V, südlich.** (1 oder wenige m)
Bearbeiter: F. Schucht. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1902.

1,0—20,0 Flußsand . . . . Alluvium

5*. **Bohrloch Fischerbabke VI, südlich.** (1 oder wenige m)
Bearbeiter: F. Schucht. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1902.

0— 1,4 Flußsand mit Valvaten . . . . Alluvium
1,4— 1,9 Schlick »
1,9— 6,3 Flußsand mit Valvaten »
6,3—11,0 Schlick »
11,0—12,7 Schlicksand »
12,7—30,0 Flußsand »

6. **Bohrloch Fischerbabke VII, südlich.** (1 oder wenige m)
Bearbeiter: F. Schucht. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1903.

1,0—10,0 Flußsand mit *Valvata* und *Unio* . . . . Alluvium
10,0—14,0 Schlick »
14,0—20,0 Flußsand mit *Valvata* und *Anodonta* »

7*. **Bohrloch Steegen-Fischerbabke Nr. 35.** (wenige m)
Bearbeiter: F. Schucht. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1902.

0— 0,3 Schlick . . . . Alluvium
0,3— 0,6 Flußsand »
0,6— 1,5 Schlick »
1,5— 5,0 Flußsand mit Süßwasserschalresten »
5,0— 8,6 Schlick »
8,6—11,0 Meeressand mit Süßwasser- und marinen Schalresten »

8. **Bohrloch Hinterthor I, zwischen Hechtgraben u. Elbinger Weichsel.** (0—2 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Provinzialmuseum.

0— 1,2 Schlick . . . . Alluvium
1,2— 3,6 Sand »
3,6— 9,5 Schlick »
9,5—11,0 Sand »
11,0—11,3 Schlick »
11,3—13,5 Sand »

Bohrloch II und III zeigen dasselbe Profil.

9. Bohrloch Platenhof. (1—5 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Kgl. Wasserbauinsp. 1900.

0— 2,4	Schlick	Alluvium
2,4— 3,3	Torf	»
3,3—10,7	Schlick	»
10,7—14,8	Sand	»
14,8—16,0	Schlick	»
16,0—21,7	Sand	Diluvium
21,7—23,5	Geschiebemergel	»
28,5—29,0	Sand	»

10. Bohrloch Tiegenhof, Bahnhof. (1—5 m)

Bearb.: K. Keilhack. Einsend.: Eisenbahnbetriebsamt Danzig 1893.

0— 6,0	Proben fehlen	
6,0— 8,0	Kies	Diluvium
8,0— 10,0	Ton	»
10,0— 11,0	Sand	»
11,0— 12,0	Glimmersand	»
12,0— 17,0	Sand	»
17,0— 23,0	Tonmergel	»
23,0— 37,0	Sand	»
37,0— 38,0	Tonmergel	»
38,0— 45,0	Sand	»
45,0— 47,0	Tonmergel	»
47,0— 57,0	Sand	»
57,0— 60,0	Tonmergel	»
60,0— 75,0	Toniger Geschiebemergel	»
75,0— 76,0	Tonmergel	»
76,0— 83,0	Geschiebemergel	»
83,0— 84,0	Glaukonitischer Sand	»
84,0— 91,0	Geschiebemergel	»
91,0— 92,0	Kleine Geschiebe	»
92,0— 93,0	Grober kalkreicher Sand	»
93,0— 96,0	Verkieselter Kalk	Senon
96,0—109,0	Kreidemergel mit Belemniten	»
109,0—110,0	Glaukonitischer Ton	»
110,0—111,0	Glaukonitischer Sand	»
111,0—114,0	Glaukonitischer Kalkstein	»
114,0—119,0	Sehr feiner Kalksand	»
119,0—131,0	Kreidemergel	»
131,0—133,0	Feiner kalkreicher Sand	»
133,0—134,0	Kreidemergel	»
134,0—135,0	Kalksand	»
135,0—136,0	Kreidemergel	»
136,0—142,0	Brecciöser Kalksand	»
142,0—147,0	Feiner grauer Sand aus Quarz, Kalkstein und Kreidestückchen	»

147,0—148,0	Brecciöser Kalksand	Senon
148,0—149,0	Hellgrauer Kalksand	»

11. **Bohrloch Tiegenhof I, am rechten Ufer der Tiege an der Brücke.** (1—5 m)

Bearb.: A. Klautzsch. Eins.: Kgl. Wasserbauinspektion Elbing 1901.

0,4— 9,6	Sand	Alluvium
9,6— 9,9	Ton mit Muschelresten	»
9,9—14,0	Sand	»
14,0—17,0	Sand	Diluvium

Die zweite Bohrung am linken Ufer der Tiege zeigt dasselbe Profil.

Blatt Nr. 49. Gr. Paglau.

1*. **Bohrloch Neu Fietz, Hofbesitzer Dysorz.** (ca. 170—205 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: R. Fiebig-Freystadt, 1903.

0— 3,0	Geschiebelehm	Diluvium
3,0— 5,0	Geschiebemergel	»
5,0— 8,0	Kies	»
8,0—10,0	Sand	»
10,0—12,0	Tonmergel	»
12,0—36,0	Geschiebemergel und Mergelsand	»
36,0—41,0	Sand	»

2*. **Bohrloch Neu Fietz, Hofbesitzer Rook.** (ca. 170—205 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: R. Fiebig-Freystadt, 1903.

0— 2,0	Geschiebelehm	Diluvium
2,0—59,0	Geschiebemergel	»
59,0—62,5	Sand	»

3*. **Bohrloch Neu Fietz, Hofbesitzer Potuls.** (ca. 170—205 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: R. Fiebig-Freystadt, 1903.

0— 2,0	Geschiebelehm	Diluvium
2,0—64,0	Geschiebemergel	»
64,0—70,0	Sand	»

4*. **Bohrloch Neu Fietz, Hofbesitzer Ernst.** (ca. 170—205 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: R. Fiebig-Freystadt, 1903.

0— 1,0	Sand	Diluvium
1,0—20,0	Geschiebemergel mit Kieseinlagerungen	»
20,0—23,0	Kies	»

5.—7. **Bohrloch Neu Fietz I—III.**

Bearbeiter: W. Wolff.

I.

0—33,5	Geschiebemergel	Diluvium
33,5—44,0	Sand	»

II.

0— 3,0	Geschiebelehm	Diluvium
3,0— 7,5	Sand	»
7,5—41,0	Tonmergel	»
41,0—42,2	Sand	»
42,2—65,0	Geschiebemergel	»
65,9—71,0	Sand	»

III.

0— 5,5	Geschiebemergel	Diluvium
5,5— 8,2	Probe fehlt	
8,2—18,5	Tonmergel	»
18,5—23,0	Geschiebemergel	»
23,0—31,0	Sand	»

Blatt Nr. 50. Sobbowitz.

1*. Bohrloch Gardschau, Abbau Behringer. (ca. 85 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 3,0	Geschiebelehm	Diluvium
3,0—24,0	Geschiebemergel	»
24,0—29,0	Glimmersand (Tertiärscholle im Geschiebemergel)	»
29,0—33,8	Sand	»

2. Bohrloch Gardschau, Brennerei. (70—90 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0— 3,0	Fehlt	
3,0— 9,0	Geschiebemergel	Diluvium
9,0—17,0	Sand	»
17,0—19,0	Geschiebemergel	»
19,0—21,0	Sand	»
21,0—33,0	Geschiebemergel	»

3. Bohrloch Gardschau, Molkerei. (70—90 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0— 2,0	Schutt	
2,0— 3,5	Geschiebemergel	Diluvium
3,5— 6,0	Kies	»
6,0— 7,7	Geschiebemergel	»
7,7—15,0	Sand	»

4. Bohrloch Gr. Golmkau. (80—100 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

2,0— 5,4	Kies	Diluvium
5,4—15,7	Sand	»
15,7—18,6	Kies	»
18,6—29,4	Geschiebemergel	»
29,4—31,6	Sand	»
31,6—36,4	Kies	»
36,4—37,0	Sand	»

5. Bohrloch Mittel Golmkau. (75—105 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 1,4	Schutt	
1,4— 7,6	Sand	Diluvium
7,6—17,2	Kies	»

6. Bohrloch Gr. Mirau. (100—120 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

1,0—20,0	Geschiebemergel	Diluvium
20,0—29,5	Kies	»

7*. Bohrloch Gr. Mirau, Gut. (ca. 100 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902

0— 9,0	Geschiebemergel	Diluvium
9,0—13,0	Sand	»
13,0—16,0	Kies	»
16,0—18,0	Geschiebemergel	»
18,0—27,0	Braunkohlenletten (Tertiärscholle im Geschiebemergel)	»
27,0—27,5	Geschiebemergel	»
27,5—41,5	Sand	»
41,5—45,0	Kies	»
45,0—57,0	Braunkohlenletten (Tertiärscholle)	»
57,0—72,0	Sand	»
72,0—77,0	Tonmergel	»
77,0—94,0	Sand	»

8. Bohrloch Senslau I. (50—55 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1899.

0—10,0	Proben fehlen	
10,0—11,0	Geschiebemergel	Diluvium
11,0—20,0	Sand	»
20,0—40,0	Geschiebemergel	»

9. Bohrloch Senslau II, Hof des Rittergutsbes. O. Linck. (50—55m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1900.

0— 6,0	Geschiebemergel	Diluvium
6,0— 6,5	Sand	»
6,5—12,0	Geschiebemergel	»
12,0—21,0	Sand	»
21,0—27,0	Tonmergel	»
27,0—43,0	Geschiebemergel	»
43,0—44,0	Sand	»
44,0—47,5	Geschiebemergel	»
47,5—48,0	Kies	»
48,0—62,5	Toniger Geschiebemergel	»
62,5—63,5	Kies	»
63,5—64,8	Roter Tonmergel	»

64,8—67,0	Kies	Diluvium
67,0—77,0	Sand	»
77,0—78,0	Kies	»
78,0—79,0	Sand	»
79,0—87,0	Kies	»

(231) 10. Bohrloch Senslau, Schule. (50—55 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1900.

0— 4,0	Geschiebelehm	Diluvium
4,0—21,5	Geschiebemergel	»
21,5—30,0	Sand	»

11. Bohrloch Sobbowitz, Försterei. (65—80 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 5,5	Proben fehlen	
5,5— 7,5	Geschiebemergel	Diluvium
7,5—12,0	Sand	»
12,0—22,0	Geschiebemergel	»
22,0—29,0	Sand	»
29,0—32,0	Kies	»
32,0—42,0	Sand	»
42,0—47,5	Mergelsand	»
47,5—49,0	Geschiebemergel	»
49,0—51,5	Kies	»

12*. Bohrloch Sobbowitz, Oberförsterei. (ca. 65 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 1,7	Geschiebelehm	Diluvium
1,7— 9,0	Kies	»
9,0— 12,3	Sand	»
12,3— 20,7	Geschiebemergel	»
20,7— 25,3	Kies	»
25,3— 77,0	Proben fehlen	
77,0—102,0	Geschiebemergel	»
102,0—114,2	Sand	»

13. Bohrloch Uhlkau. (60—80 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0— 4,0	Geschiebemergel	Diluvium
4,0— 6,0	Sand	»
6,0— 10,0	Kies	»
10,0— 12,0	Geschiebemergel	»
12,0— 17,0	Sand	»
17,0— 21,0	Toniger Geschiebemergel	»
21,0— 23,0	Sandiger »	»
23,0— 63,0	Sand	»
63,0— 85,0	Mergelsand	»

85,0— 87,0 Geschiebemergel . . . . Diluvium
87,0— 99,0 Feiner Sand »
99,0—105,5 Mittelkörniger Sand »

14*. Bohrloch Uhlkau im Viehstall des Gutes. (60—80 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1902.

0— 51,0 Proben fehlen
51,0— 85,0 Sand . . . . Diluvium
85,0— 87,0 Tonmergel »
87,0—105,5 Sand »

15. Bohrloch Uhlkau, Ziegelei. (ca. 50 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0—17,0 Geschiebemergel . . . . Diluvium
17,0—19,0 Sand »
19,0—38,0 Kies »

Blatt Nr 51. Mühlbanz.

1. Bohrloch Mestin. (30—35 m)
Bearb.: K. Keilhack. Eins.: Westpr. Provinzialmuseum-Danzig.

0— 9,0 Fehlt
9,0—26,0 Mergelsand . . . . Diluvium
26,0—29,0 Kies »
29,0—33,0 Tonmergel »

2. Bohrloch Mühlbanz. (5—40 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 6,0 Proben fehlen
6,0—12,9 Geschiebemergel . . . . Diluvium
12,9—13,7 Sand »
13,7—22,0 Geschiebemergel »
22,0—27,5 Sand »
27,5—31,4 Kies »

3*. Bohrloch Stüblau, Gutsbesitzer Philipsen. (ca. 5 m)
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

6,7— 9,0 Schlick . . . . Alluvium
9,0—10,5 Sand »
10,5—22,5 Schlick »
22,5—25,0 Kies . . . . Diluvium?

4*. Bohrloch Wärterhaus 156 bei Hohenstein. (10—20 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 0,3 Kies . . . . Diluvium
0,3— 3,3 Geschiebemergel »
3,3— 5,0 Tonmergel »
5,0— 6,5 Unreine Braunkohle »

6,5— 9,0 Grauer Ton . . . . Diluvium
9,0—12,0 Tonmergel »
12,0—13,0 Kalkreicher Kies ohne Feldspatgesteine »
13,0—17,3 Kies mit zahlreichen Feldspatgesteinen »
17,3—18,0 Tonmergel »

Blatt Nr. 54. Zeyer.

1*. Bohrloch Einlage I.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1896.

0— 2,5 Proben fehlen
2,5— 5,0 Grauer Ton . . . . Alluvium
5,0— 7,2 Sand mit Süßwasserschalresten »
7,2— 11,5 Tonmergel mit Vivianit und Valvaten »
11,5— 20,4 Sand . . . . Diluvium
20,4— 23,0 Tonmergel »
23,0— 48,5 Mergelsand »
48,5— 61,4 Sand »
61,4— 81,5 Tonmergel »
81,5— 90,5 Sand »
90,5—109,0 Kreidemergel . . . . Kreide

2*. Bohrloch Einlage II.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 3,6 Sand mit Süßwasserschalresten . . . . Alluvium
3,6— 7,2 Kalkfreier Ton »
7,2— 9,6 Sand »
9,6— 12,4 Tonmergel mit Süßwasserkonchylien »
12,4— 16,0 Sand mit Schalresten »
16,0— 47,5 Sand . . . . Diluvium
47,5— 47,7 Tonmergel »
47,7— 54,6 Sand »
54,6— 56,0 Mergelsand »
56,0— 57,0 Geschiebemergel »
57,0— 69,0 Tonmergel »
69,0— 72,0 Geschiebemergel »
72,0— 73,5 Glaukonithaltiger Sand »
73,5— 74,5 Sand »
74,5— 78,0 Glaukonithaltiger Sand
78,0— 81,0 Kohlenletten . . . . Tertiär
81,0— 92,0 Glaukonitsand »
92,0—103,5 Kreidemergel . . . . Senon

3. Bohrloch Friedrichsberg.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: W. Studti-Elbing, 1903.

0— 6,5 Sand . . . . Alluvium

6,5—14,0	Geschiebemergel	Diluvium
14,0—20,0	Sand	»

4. Bohrloch Neukirch-Niederung.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: W. Studti-Elbing, 1903.

0— 6,0	Proben fehlen	
6,0— 8,0	Schlick	Alluvium
8,0— 9,2	Schlickiger Sand	»
9,2—13,0	Geschiebemergel	Diluvium
13,0—15,0	Sand	»

Blatt Nr. 55. Schöneck.

1*. Bohrloch Bonczeck I. (ca. 85 m)

Bearb.: K. Keilhack. Eins.: Westpr. Provinzialmuseum-Danzig.

0— 8,0	Proben fehlen	
8,0—12,0	Glimmersand	Diluvium
12,0—13,0	Mergelsand	»
13,0—14,5	Sand	»
14,5—15,0	Tonmergel	»
15,0—18,0	Sand	»
18,0—21,0	Geschiebemergel	»
21,0—30,0	Kies	»

2. Bohrloch Feldheim. (80—90 m)

Bearb.: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1898.

6,0—20,0	Geschiebemergel	Diluvium
20,0—22,5	Sand	»
22,5—24,0	Geschiebemergel	»
24,0—36,0	Kies	»
36,0—40,0	Sand	»
40,0—43,5	Kies	»

3. Bohrloch Friedrichsfelde. (ca. 116 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 3,0	Geschiebelehm	Diluvium
3,0—15,0	Geschiebemergel	»
15,0—35,0	Tonmergel	»
35,0—45,0	Mergelsand	»
45,0—59,0	Tonmergel	»
59,0—62,0	Sand	»
62,0—65,0	Kies	»

4*. Bohrloch Neuguth. (ca. 113 m)

Bearb.: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0— 5,0	Proben fehlen	
5,0— 16,0	Geschiebemergel	Diluvium
16,0— 20,0	Sand	»

20,0— 25,0	Geschiebemergel		Diluvium
25,0— 29,0	Kies		»
29,0— 30,0	Geschiebemergel		»
30,0— 31,0	Sand		»
31,0— 54,0	Kies		»
54,0— 56,5	Geschiebemergel		»
56,5— 74,0	Sand		»
74,0— 86,0	Kies		»
86,0— 88,0	Sand		»
88,0— 90,0	Mergelsand		»
90,0— 94,0	Tonmergel		»
94,0—129,0	Sand	kalkfrei	»
129,0—131,0	Ton	kalkfrei	»
131,0—135,0	Sand	kalkfrei	»
135,0—139,0	Ton	kalkfrei	»
139,0—142,0	Sand	kalkfrei	»
142,0—160,0	Ton	kalkfrei	»
160,0—162,0	Tonmergel		»

5*. Bohrloch Neuguth I. (ca. 113 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1903.

5,5—12,0	Kies	Diluvium
12,0—16,3	Geschiebemergel	»
16,3—23,0	Sand	»

6*. Bohrloch Neuguth Ia. (ca. 113 m)

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1903.

0— 1,0	Sand	Diluvium
1,0— 2,0	Geschiebelehm	»
2,0—25,0	Geschiebemergel	»
25,0—25,8	Sand	»
25,8—26,3	Tonmergel	»
26,3—28,7	Geschiebemergel	»
28,7—52,0	Kies	»

7. Bohrloch Neuguth, Remonte-Depot. (ca. 113 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1905.

0— 1,0	Sand	Alluvium
1,0— 2,0	Ton	»
2,0— 3,0	Sand	»
3,0— 4,0	Ton	»
4,0— 5,0	Tonmergel	Diluvium
5,0—13,0	Sand	»
13,0—15,0	Geschiebemergel	»
15,0—18,0	Sand	»

18,0—19,0	Mergelsand	Diluvium
19,0—23,0	Geschiebemergel	»
23,0—24,0	Sand	»
24,0—25,0	Geschiebemergel	»
25,0—27,6	Ton, kalkfrei	»
27,6—31,0	Sehr feiner Sand, kalkfrei	»
31,0—32,0	Geschiebemergel,	»
32,0—40,0	Feiner Sand, kalkfrei	»
40,0—47,0	Geschiebemergel	»
47,0—49,5	Kies, kalkhaltig	»

8*. Bohrloch Rekow. (ca. 200 m)

Bearbeiter: O. Grupe. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 0,7	Sand	Diluvium
0,7—26,2	Kies	»
26,2—29,8	Sand	»
29,8—38,7	Kies	»
38,7—65,2	Sand	»
65,2—66,3	Sand mit Braunkohlenbrocken	»

9. Bohrloch Schöneck, Genossenschaftsbrennerei. (ca. 103 m)

Bearbeit.: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1897.

0— 4,0	Kies	Diluvium
4,0— 5,0	Geschiebemergel	»
5,0— 6,0	Kies	»
6,0— 7,0	Geschiebemergel	»
7,0—10,0	Sand	»
10,0—12,0	Tonmergel	»
12,0—14,0	Sand	»
14,0—16,0	Geschiebemergel	»
16,0—22,0	Sand	»
22,0—27,0	Kies	»

10. Bohrloch Schöneck, Molkerei. (Etwas unter 103 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser.

0— 3,0	Kies	Diluvium
3,0—12,0	Sand	»
12,0—20,0	Kies	»
20,0—23,0	Geschiebemergel	»
23,0—25,0	Sand	»
25,0—29,0	Kies	»
29,0—31,0	Sand	»

11. Bohrloch Schöneck, Ziegelei. (ca. 103 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1897.

0— 8,0	Proben fehlen

8,0—10,0	Kies	Diluvium
10,0—16,0	Sand	»
16,0—18,0	Kies	»
18,0—26,0	Sand	»
26,0—29,0	Kies	»
29,0—35,0	Sand	»
35,0—39,0	Mergelsand	»
39,0—41,0	Geschiebemergel	»
41,0—43,0	Tonmergel	»
43,0—47,0	Geschiebemergel	»
47,0—55,0	Sand	»
55,0—57,0	Kies	»

12*. Bohrloch Thomaszewo I bei Besitzer Müller. (ca. 117 m)

Bearbeiter: G. Maas. Einsender: Katorski-Berent, 1903.

0— 7,1	Geschiebemergel	Diluvium
7,1—19,1	Sand	»
19,1—23,6	Geschiebemergel	»
23,6—27,0	Sand	»

Wasser steigt 6 m hoch.

13. Bohrloch Wulffen. (nicht viel über 125 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 4,0	Geschiebemergel	Diluvium
4,0— 6,0	Sand	»
6,0— 8,0	Geschiebemergel	»
8,0—10,0	Sand	»
10,0—12,0	Kies	»
12,0—16,0	Sand	»
16,0—18,0	Kies	»
18,0—20,0	Sand	»
20,0—42,0	Kies	»
42,0—46,0	Sand	»
46,0—50,0	Geschiebemergel	»
50,0—52,0	Tonmergel	»
52,0—56,0	Mergelsand	»
56,0—60,0	Geschiebemergel	»
60,0—68,0	Sand	»

Blatt Nr. 56. Zduny.

1. Bohrloch Czechlau, Gutshof.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1900.

0— 2,0	Geschiebelehm	Diluvium
2,0—14,0	Geschiebemergel	»
14,0—36,0	Sand	»

2. Bohrloch Goschin.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0— 5,0	Geschiebemergel	Diluvium
5,0— 6,2	Kies	»
6,2—25,0	Tonmergel	»
25,0—34,0	Kies	»
34,0—61,5	Sand	»

3. Bohrloch Gr. Malsau.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Hoffmeister-Dirschau, 1904.

0— 9,8	Geschiebemergel	Diluvium
9,8—11,1	Mergelsand	»
11,1—15,4	Geschiebemergel	»
15,4—27,0	Sand	»
27,0—34,2	Feiner Sand	»
34,2—78,2	Geschiebemergel	»
78,2—87,0	Feiner Sand	»

4. Bohrloch Kl. Malsau. Rittergutsbesitzer Flemming.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1899.

0—26,0	Geschiebemergel	Diluvium
26,0—30,0	Sand	»
30,0—32,0	Kies	»
32,0—45,5	Sand	»

5*. Bohrloch Swaroschin.

Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0— 8,0	Geschiebelehm	Diluvium
8,0—11,5	Geschiebemergel	»
11,5—20,0	Sand	»

6. Bohrloch Wendkau.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1905.

0— 2,0	Kies	Diluvium
2,0—29,0	Geschiebemergel	»
29,0—30,0	Sand	»
30,0—37,0	Geschiebemergel	»
37,0—39,5	Sand	»

7. Bohrloch Zduny.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1905.

0— 27,0	Geschiebemergel	Diluvium
27,0— 36,0	Sand	»
36,0— 38,0	Geschiebemergel	»
38,0— 46,0	Sand	»
46,0— 47,0	Geschiebemergel	»
47,0— 64,0	Grauer Sand, kalkfrei	interglazial
64,0— 67,0	Ton »	interglazial
67,0— 70,0	» Sand »	interglazial

70,0— 75,0	Kalkiger Sand	Diluvium
75,0— 76,0	Tonmergel	»
76,0— 84,0	Sand	»
84,0—107,0	Geschiebemergel	»
107,0—111,0	Tonmergel	»
111,0—115,0	Geschiebemergel	»

Blatt Nr. 57. Dirschau.

1*. Bohrloch Czarlin. (ca. 31 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: A. Peters-Neufahrwasser, 1901.

0 — 8,5	Proben fehlen	
8,5—18,5	Geschiebemergel	Diluvium
18,5—20,5	Tonmergel	»
20,5—59,0	Geschiebemergel	»
59,0—79,0	In die Grundmoräne aufgenommene Braunkohlenletten	»
79,0—81,5	Geschiebemergel	»
81,5—83,0	Kohlenletten im Geschiebemergel	»
83,0—84,0	Geschiebemergel	»
84,0—85,0	Sand	»
85,0—85,8	Tonmergel	»
85,8—89,0	Sand	»
89,0—89,5	Tonmergel	»
89,5—91,5	Kies	»
91,5—92,5	Sand	»

2*. Bohrloch Dirschau I. (ca. 15 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 0,6	Lehmiger Sand	Diluvium
0,6— 4,2	Geschiebelehm	»
4,2— 5,9	Geschiebemergel	»
5,9—13,1	Tonmergel	»
13,1—26,2	Sand	»
26,2—28,0	Grober Sand, kalkarm	»
28,0—36,1	Mergelsand	»
36,1—36,9	Kies	»
36,9—40,8	Mergelsand	»
40,8—43,3	Sand	»
43,3—85,2	Tonmergel	»
85,2—91,5	Sand	»

3. Bohrloch Dirschau II. (ca. 15 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0—14,0	Proben fehlen	
14,0—33,0	Sand	Diluvium
33,0—37,5	Kies	»
37,5—39,0	Sand	»

4. Bohrloch Dirschau III. (ca. 15 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

1— 1,5	Geschiebemergel	Diluvium
1,5—41,5	Sand	
41,5—44,0	Kies	

5*. Bohrloch Dirschau, Auguste Viktoria-Schule. (ca. 15 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 2,0	Proben fehlen	
2,0— 5,2	Geschiebemergel	Diluvium
5,2—25,7	Grober Sand, kalkfrei	»
25,7—30,5	Feiner Sand, fast kalkfrei	»

6. Bohrloch Dirschau, Beamtenwohnhäuser. (ca. 15 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 4,0	Geschiebelehm	Diluvium
4,0— 9,4	Geschiebemergel	»
9,4—27,0	Sand	»

7*. Bohrloch Dirschau, Bisquitfabrik. (ca. 15 m).
Bearbeiter: W. Wolff. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 2,8	Geschiebelehm	Diluvium
2,8—14,4	Kies	»
14,4—14,7	Sand	»
14,7—15,5	Gerölle	»
15,5—20,4	Geschiebemergel	»
20,4—36,5	Sand	»
36,5—37,0	Geschiebe	»
37,0—38,0	Sand	»

8*. Bohrloch Dirschau, Brauerei. (ca. 15 m)
Bearbeiter: C. Gagel. Einsender: Hoffmeister-Dirschau, 1903.

10,0—12,9	Kies	Diluvium
12,9—14,5	Sand mit marinen Konchylien	»

9. Bohrloch Dirschau, Elektr. Centrale I. (ca. 15 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 9,3	Sand	Diluvium
9,3—12,0	Kies	»
12,0—13,0	Sand	»
13,0—32,0	Tonmergel	
32,0—38,7	Sand	
38,7— ?	Tonmergel	

Bohrung II, 35 m tief, zeigt dasselbe Profil.

10*. Bohrloch Dirschau, Rittergutsbes. Georgenthal. (ca. 15 m)
Bearbeiter: F. Schucht. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0—17,0	Brunnen	

17,0—20,0	Gerölle	Diluvium
20,0—27,4	Sand	»
27,4—31,5	Tonmergel	»
31,5—51,6	Geschiebemergel	»
51,6—57,3	Tonmergel	»
57,3—59,8	Sand mit unbestimmbaren Schalenbruchstücken	

11. Bohrloch Dirschau, Hotel Müller. (ca. 15 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0—24,0	Feiner Sand, kalkfrei	Diluvium
24,0—26,0	Sand	»
26,0—30,0	Feiner Sand	»
30,0—37,0	Kiesiger Sand	»

12. Bohrloch Dirschau bei Nötzelmann. (ca. 15 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 3,0	Gelber Lehm	Diluvium
3,0—27,0	Sand	»

13. Bohrloch Dirschau bei Preuß. (ca. 15 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0—15,7	Proben fehlen	
15,7—16,7	Kies	Diluvium
16,7—19,0	Sand	»
19,0—20,6	Kies	»
20,6—23,5	Sand	»

14. Bohrloch Dirschau bei Schramm. (ca. 15 m)

Bearbeiter: E. Meyer. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 1,0	Bauschutt	
1,0— 7,3	Sand	Diluvium
7,3—12,0	Geschiebemergel	»
12,0—14,0	Feiner Kies	»

15*. Bohrloch Dirschau bei Direktor Rabe. (ca. 15 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0— 2,0	Schutt	
2,0— 4,0	Sand	Diluvium
4,0— 6,0	Geschiebemergel	»
6,0—23,0	Sand	»
23,0—25,8	Kies	»
25,8—28,0	Sand	»
28,0—30,0	Grauer Sand mit Schalresten	»

16. Bohrloch Dirschau bei Schulz. (ca. 15 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1890.

0—14,7	Keine Proben

14,7—15,5	Geschiebemergel	Diluvium
15,5—31,3	Sand	»
31,3—32,7	Kies	»

17*. **Bohrloch Dirschau, Tetzlaff'sches Grundstück.** (ca. 15 m)

Bearbeiter: J. Stoller. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0— 5,0	Geschiebelehm	Diluvium
5,0— 7,2	Geschiebemergel	»
7,2—23,3	Sand	»
23,3—24,4	Kies	»
24,4—26,5	Sand	»
26,5—28,5	Kies mit Schalresten	»

18. **Bohrloch Gerdin bei Neumann.** (ca. 15 m)?

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0—28,6	Proben fehlen	
28,6—30,0	Sand	Diluvium
30,0—31,5	Kies und Sand	»
31,5—37,4	Sand	»

19. **Bohrloch Liebenhoff.** (6—20 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0—15,0	Proben fehlen	
15,0—17,0	Geschiebemergel	Diluvium
17,0—23,7	Sand	»
23,7—25,0	Geschiebemergel	»
25,0—28,0	Sand	»
28,0—32,0	Geschiebemergel	»
32,0—34,5	Sand	»
34,5—41,0	Geschiebemergel	»
41,0—43,0	Sand	»

20*. **Bohrloch Liessau.** (unter 15 m)

Bearbeiter: C. Gagel. Einsender: Hoffmeister-Dirschau, 1903.

16,6—18,7	Torf mit Schalresten	?

21. **Bohrloch Rokittken.** (ca. 30 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0—28,0	Proben fehlen	
28,0—42,8	Sand	Diluvium
42,8—58,0	Geschiebemergel	»
58,0—66,0	Sand	»

22. **Bohrloch Schliewen.** (ca. 47—50 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 1,0	Schutt	
1,0— 3,0	Mergelsand	Diluvium
3,0— 8,2	Geschiebemergel	»

8,2—19,3	Sand	Diluvium
19,3—21,5	Geschiebemergel	»
21,5—24,3	Sand	»
24,3—28,0	Tonmergel	»
28,0—32,0	Sand	»
32,0—34,5	Kies	»

23*. Bohrloch Schliwener Waldhaus. (ca. 45 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0—3,5	Sand	Diluvium
3,5—11,1	Geschiebemergel	»
11,1—17,5	Sand	»
17,5—22,6	Kies	»
22,6—26,3	Sand	»
26,3—28,1	Kies	»

24*. Bohrloch Stenzlau, Rittergut. (23 m)

Bearbeiter: O. Grupe. Einsender: O. Besch-Danzig, 1902.

0—6,4	Geschiebelehm	Diluvium
6,4—12,6	Geschiebemergel	»
12,6—12,9	Sand	»
12,9—110,0	Geschiebemergel	»
110,0—115,5	Braunkohlenton	Tertiär
115,5—117,5	Kies mit Phosphoriten	
117,5—122,0	Glaukonitischer Sand	Kreide
122,0—124,6	Sandig-kalkiger Ton	»

25. Bohrloch Försterei Sturmberg. (ca. 62 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0—6,5	Geschiebemergel	Diluvium
6,5—14,0	Sand	»
14,0—31,0	Geschiebemergel	»
31,0—41,5	Sand	»
41,5—46,2	Tonmergel	»
46,2—54,0	Sand	»
54,0—56,0	Geschiebemergel	»
56,0—61,0	Sand	»

26*. Bohrloch Subkau I. Abbau Müller. (30 m).

Bearbeiter: G. Maas. Einsender: O. Besch-Danzig, 1904.

0—9,0	Keine Proben	
9,0—18,9	Sand	Diluvium
18,9—25,1	Tonmergel	»
25,1—26,3	Sand	»
26,3—30,3	Geschiebemergel	»
30,3—32,6	Kies	»
32,6—36,0	Geschiebemergel	»

27. Bohrloch Subkau II. (ca. 30 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 3,5	Ton	Diluvium
3,5—12,0	Geschiebemergel	»
12,0—21,0	Tonmergel	»
21,0—33,0	Geschiebemergel	»
33,0—34,0	Kies	»
34,0—37,0	Sand	»

28. Bohrloch Zeisgendorf (ca. 15 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1900.

0— 3,2	Lehm	Diluvium
3,2—14,4	Geschiebemergel	»
14,4—23,6	Sand	»
23,6—29,8	Geschiebemergel	»
29,8—33,5	Sand	»
33,5—35,1	Geschiebemergel	»
35,1—36,1	Kies	»
36,1—37,2	Geschiebemergel	»
37,2—40,0	Kies	»

Blatt Nr. 58. Gnojon.

1*. Bohrloch Simonsdorf Wasserstation des Bahnhofs. (ca. 5 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 0,4	Moorerde	Alluvium
0,4— 0,6	Sand	»
0,6— 8,0	Kalkfreier Ton	»
8,0— 19,0	Kies	Diluvium
19,0— 21,0	Geschiebemergel	»
21,0— 24,8	Kies	»
24,8— 31,8	Glaukonitführender Sand	»
31,8— 33,0	Tonmergel	»
33,0— 35,7	Sand	»
35,7— 37,4	Tonmergel	»
37,4— 38,0	Sand	»
38,0— 41,6	Mergelsand	»
41,6— 54,8	Sand	»
54,8— 67,5	Kies	»
67,5— 70,6	Glimmersand	Miocän
70,6— 81,0	Letten	»
81,0— 82,5	Sand	»
82,5— 86,0	Glaukonitsand	Oligocän
86,0— 86,7	Kies mit Phosphoriten	»
86,7—101,1	Kreidemergel	Senon

Zwischen 90,0 u. 92,0 m mit *Belemn. mucronata*,
» 92,0 » 94,0 » » Feuerstein

2. Bohrloch Simonsdorf, Wasserstation des Bahnhofes II. (ca. 5 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 0,7	Sand	Alluvium
0,7— 1,7	Humoser Schlick	»
1,7— 6,7	Vivianithaltiger Schlick	»
6,7—11,0	Sand	Diluvium
11,0—19,3	Kies	»
19,3—20,8	Sand	»
20,8—21,3	Geschiebemergel	»

Blatt Nr. 59. Marienburg.

1. Bohrloch Hoppenbruch, Schulgehöft. (ca. 12 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Kgl. Kreisbauinspektion Marienburg, 1897.

0—20,0	Geschiebemergel	Diluvium
20,0—26,5	Sand	»

2. Bohrloch Liebenthal, V, an der Schanze. (ca. 15 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 6,3	Geschiebemergel	Diluvium
6,3— 8,2	Tonmergel	»
8,2—11,0	Mergelsand	»
11,0—24,0	Sand	»
24,0—27,5	Tonmergel	»
27,5—30,5	Sand	»
30,5—32,5	Geschiebemergel	»
32,5—34,2	Kies	»
34,2—40,0	Sand	»

3. Bohrloch Marienburg, an der Schanze. (5—20 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 2,0	Sand	Diluvium
2,0— 4,7	Geschiebelehm	»
4,7— 6,5	Mergelsand	»
6,5— 7,8	Tonmergel	»
7,8— 8,6	Geschiebemergel	»
8,6—27,0	Tonmergel	»
27,0—33,2	Geschiebemergel	»
33,2—39,2	Feiner Sand	»
39,2—53,3	Kiesiger Sand	»

4. Bohrloch Marienburg, II, an der Schanze. (14—20 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 0,2	Lehmiger Sand	Diluvium
0,2— 6,8	Geschiebemergel	»
6,8—11,1	Glaukonithaltiger Sand	»

11,1—14,3	Mergelsand	Diluvium
14,3—14,7	Grünlicher Sand	»
14,7—14,9	Glimmersand	»
14,9—24,9	Tonmergel	»
24,9—30,6	Kies	»
30,6—32,0	Geschiebemergel	»
32,0—36,2	Tonmergel	»
36,2—42,6	Sand	»
42,6—43,3	Kies	»

5. Bohrloch Marienburg, III, Grünhagener Chaussee. (13—31 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 1,2	Feiner Sand	Diluvium
1,2— 5,0	Kalkfreier Ton	»
5,0— 7,2	Feiner Sand	»
7,2—11,0	Mergelsand	»
11,0—11,5	Feiner Sand	»
11,5—23,8	Tonmergel	»
23,8—34,0	Sand	»
34,0—56,0	Kies	»
56,0—60,0	Sand	»

6. Bohrloch Marienburg, VII a. d. Inftr. Werk Galgenberg. (15 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 7,5	Geschiebemergel	Diluvium
7,5—15,0	Feiner glaukonitischer Sand	»
15,0—16,0	Kies	»
16,0—24,5	Sand	»
24,5—26,3	Kies	»
26,3—35,5	Sand	»

7. Bohrloch Marienburg, VIII a. d. Inftr. Werk Altmark. (6—15 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0—16,5	Sand	Diluvium
16,5—22,5	Kies	»
22,5—34,0	Ton	»
34,0—36,0	Proben fehlen	
36,0—45,0	Feiner Sand	»

8*. Bohrloch Marienburg, Amtsgericht. (7—10 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0—10,3	Proben fehlen	
10,3—16,0	Sand	Diluvium
16,0—17,7	Kalkfreier Ton mit Holz	»
17,7—19,9	Kies	»
19,9—24,3	Schwach kalkiger Ton	»
24,3—31,7	Sand	»

31,7—33,0	Tonmergel, anscheinend mit Pflanzenresten	Diluvium
33,0—35,8	Sand	
35,8—50,8	Tonmergel	»
50,8—52,8	Kies	»
52,8—53,3	Geschiebemergel	»
53,3—53,7	Sand	»
53,7—57,7	Geschiebemergel	»
57,7—59,0	Sand	»
59,0—94,0	Geschiebemergel	»
94,0—98,0	Kies	»
98,0—99,1	Sand	

9*. Bohrloch Marienburg, Bahnhof. (7—10 m).
Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: G. Berendt-Berlin, 1896.

0—14,0	Proben fehlen	
14,0—20,0	Geschiebemergel	Diluvium
20,0—22,0	Sand mit *Cardium*	»
22,0—28,0	Sand	»
28,0—30,0	Ton	»
30,0—32,0	Meeressand	»
32,0—35,0	Sand mit Holz	
35,0—37,0	Kies	»
37,0—39,0	Tonmergel	»
39,0—42,0	Sand	»
42,0—43,0	Tonmergel	»

10*. Bohrloch Marienburg, Bahnhof, Vorgarten. (12—15 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1904.

0— 0,2	Lehmiger Sand	Diluvium
0,2— 4,0	Geschiebemergel	»
4,0— 8,5	Tonmergel	»
8,5— 11,0	Geschiebemergel	»
11,0— 14,0	Sand	»
14,0— 17,5	Kies	»
17,5— 24,0	Sand	»
24,0— 24,7	Kalkfreier, dunkler Ton	»
24,7— 30,5	Kalkhaltiger Sand	
30,5— 55,0	Tonmergel	»
55,0— 85,8	Geschiebemergel	»
85,8— 93,0	Bräunlicher Sand	Tertiär
93,0—100,7	Grünsand	»

11*. Bohrloch Marienburg, Kgl. Gymnasium. (6—10 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1895.

1,0— 6,0	Bauschutt	
6,0— 32,0	Sand	Diluvium
32,0— 38,0	Glimmerhaltiger Sand	»

38,0— 50,0	Tonmergel	Diluvium
50,0— 55,0	Feiner Sand	»
55,0— 61,0	Kies	»
61,0— 79,0	Nicht eingesandt	
79,0— 85,0	Glimmerhaltiger Sand	»
85,0— 93,0	Geschiebemergel	»
93,0— 99,0	Sand	»
99,0—130,5	Glaukonitischer Sand mit Foraminiferen, Dentalien?	Senon

12*. Bohrloch Marienburg, Kreishausgrundstück. (7—10 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Kreisbaumstr. Stumpf, 1895.

0— 2,0	Schutt	
2,0— 5,0	Sand	Diluvium
5,0— 6,5	Ton	»
6,5— 32,0	Sand	»
32,0— 39,0	Mergelsand	»
39,0— 44,0	Tonmergel	»
44,0— 54,2	Sand	»
54,2— 55,3	Geschiebemergel	»
55,3—100,0	Proben fehlen	
100,0—103,5	Diluvialsand	»

Die letzte Schicht lieferte ca. 50 l Wasser pro Minute.

13*. Bohrloch Marienburg, Ordensbrauerei. (7—11 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig.

0— 11,9	Proben fehlen	
11,9— 13,5	Sand	Diluvium
13,5— 16,0	Kies	»
16,0— 17,0	Sand	»
17,0— 18,8	Kalkarmer Ton	»
18,8— 23,0	Glimmersand, kalkfrei	»
23,0— 25,0	Ton	»
25,0— 27,0	Kalkarmer Ton mit Schalresten	»
27,0— 32,0	Schwach kalkiger Sand	»
32,0— 32,6	Tonmergel	»
32,6— 36,0	Glimmersand	»
36,0— 50,6	Tonmergel	»
50,6— 52,0	Geschiebemergel	»
52,0— 52,3	Sand	»
52,3— 72,0	Geschiebemergel	»
72,0— 74,5	Glaukonitischer Geschiebemergel	»
74,5— 77,2	Sand	»
77,2— 91,3	Geschiebemergel	»
91,3— 94,7	Feiner Sand	»
94,7—101,5	Geschiebemergel	»
101,5—114,0	Glaukonitsand	Kreide

114,0—118,7	Glaukonitischer Kreidemergel	Kreide
118,7—131,3	Kreidemergel	»

(331) 14. Bohrloch Marienburg, Wasserwerk I. (7—15 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 2,0	Deckton	Diluvium
2,0— 8,0	Geschiebemergel	»
8,0— 11,0	Tonmergel	»
11,0— 12,0	Mergelsand	»
12,0— 14,0	Geschiebemergel	»
14,0— 15,0	Mergelsand	»
15,0— 16,0	Geschiebemergel	»
16,0— 32,0	Sand	»
32,0— 33,0	Geschiebemergel	»
33,0— 40,0	Grauer, anscheinend verwitterter Sand	»
40,0— 47,0	Roter Tonmergel	»
47,0— 49,0	Grauer Tonmergel	»
49,0— 50,0	Glaukonitischer Sand	»
50,0— 54,0	Tonmergel	»
54,0— 79,0	Geschiebemergel	»
79,0— 80,0	Grünerde	Oligocän
80,0— 93,0	Graubrauner Letten	»
93,0— 95,0	Grünerde	»
95,0—100,0	Grünsand	»
100,0—120,0	Grünlicher Quarzsand	»
120,0—147,0	Grünsandmergel	Senon
147,0—154,0	Grünsand, wechsellagernd mit Kreidemergel	»
154,0—155,0	Probe fehlt	
155,0—156,0	Kalkstein	»
156,0—157,0	Glaukonitsand	»
157,0—161,0	Glaukonitischer Mergel	»
161,0—162,0	Kalkstein	»
162,0—163,0	Glaukonitischer Mergel	»
163,0—164,0	» » mit Feuerstein	»

(332) 15*. Bohrloch Marienburg, Wasserwerk II. (6—15 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: Magistrat, 1903.

0— 2,0	Deckton	Diluvium
2,0— 7,0	Geschiebemergel	»
7,0— 13,0	Tonmergel	»
13,0— 15,0	Mergelsand	»
15,0— 40,0	Sand	»
40,0— 42,0	Geschiebemergel	»
42,0— 54,0	Tonmergel	»
54,0— 78,0	Geschiebemergel	»
78,0— 79,0	Bräunlicher Letten	Tertär

79,0— 81,0 Grünerde . . . . Tertiär
81,0— 93,0 Kalkfreier Letten »
93,0— 97,0 Grünerde . . . . Oligocän
97,0—107,0 Grünsand »
107,0—109,0 Quarzkies »
109,0—117,0 Grünsand »
117,0—118,0 Sandstein mit Grünsandmergel . . . . Senon
118,0—130,0 Grünsandmergel »
130,0—131,0 Feuerstein »
131,0—137,0 Kreidemergel »
137,0—145,0 Kalkstein »
145,0—146,0 Feuerstein »
146,0—172,0 Kalkreicher Mergel »

(333) 16. Bohrloch Sandhof. (ca. 10 m)

Bearbeiter: E. Meyer. Einsender: O. Besch-Danzig, 1894.

0—11,0 Nicht eingesandt
11,0—12,0 Kies . . . . Diluvium
12,0—15,0 Geschiebemergel »
15,0—25,0 Feiner Sand »
25,0—26,0 Geschiebemergel »
26,0—28,0 Geschiebe- und Tonmergel »
28,0—30,0 Grober Sand »

(334) 17. Bohrloch Tessensdorf. (etwa 20—30 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: Fiebig-Freystadt, 1904.

0— 1,0 Lehm . . . . Diluvium
1,0—18,0 Geschiebemergel »
18,0—21,0 Tonmergel »
21,0—30,0 Geschiebemergel »
30,0—41,0 Sand »

(335) 18. Bohrloch Willenberg I. (ca. 13 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Provinzialmuseum.

0— 2,0 Fehlt
2,0— 6,0 Geschiebelehm . . . . Diluvium
6,0—11,0 Sand »
11,0—25,0 Kies »

(336) 19. Bohrloch Willenberg II. (ca. 13 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Eins.: Landrat v. Schmeling-Stuhm, 1895.

0—21,0 Geschiebemergel . . . . Diluvium
21,0—47,0 Sand »
47,0—47,4 Geschiebemergel »

(337) 20. Bohrloch Willenberg, Molkerei (ca. 13 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1898.

0— 1,6 Geschiebelehm . . . . Diluvium

1,6— 5,1	Geschiebemergel	Diluvium
5,1—21,6	Sand	»
21,6—23,5	Kies	»

(338) 21*. Bohrloch Willenberg, Schule. (15—20 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: Fiebig-Freystadt, 1904.

0— 2,0	Ton	Diluvium
2,0—25,0	Geschiebemergel	»
25,0—26,0	Kies	»
26,0—31,0	Sand	»
31,0—73,0	Geschiebemergel	»
73,0—76,0	Tonmergel	»
76,0—88,0	Sand	»

Blatt Nr. 60. Posilge.

(339) 1*. Bohrloch Altfelde.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1896.

0— 1,0	Schlick	Alluvium
1,0— 5,0	Feiner Sand	»
5,0— 8,0	Grauer Sand mit spärlichen Süßwasserschalresten	»
8,0— 9,0	Schlick	»
9,0— 56,0	Feiner Sand	»
56,0— 66,0	Geschiebemergel	Diluvium
66,0— 69,0	Glaukonitreicher Sand	»
69,0— 85,0	Geschiebemergel	»
85,0— 90,0	Tonmergel	»
90,0—102,0	Geschiebemergel	»
102,0—107,0	Glaukonitischer Quarzsand mit polierten Quarzkörnern	Oligocän od. Kreide

(340) 2. Bohrloch Altfelde, Bahnhof.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

1,0— 6,0	Schlick	Alluvium
6,0— 7,0	Humus	»
7,0— 8,5	Sand	»
8,5— 16,5	Tonmergel	»
16,5— 29,5	Sand	Diluvium
29,5— 39,0	Geschiebemergel	»
39,0— 39,5	Sand	»
39,5— 46,0	Geschiebemergel	»
46,0— 46,5	Sand	»
46,5— 50,0	Geschiebemergel	»
50,0— 50,5	Sand	»
50,5— 54,5	Tonmergel	»
54,5— 57,0	Mergelsand	»
57,0— 76,0	Geschiebemergel	»

76,0— 80,0 Mergelsand . . . . Diluvium
80,0— 86,0 Geschiebemergel »
86,0— 98,5 Kalkreicher Sand »
98,5—102,0 Feiner Sand »
102,0—103,0 Geschiebemergel »
103,0—112,0 Grünlicher Sand mit polierten Quarzkörnern Oligocän od. Kreide
112,0—118,0 Grünlicher Sand » » »

3. Bohrloch Altfelde, Zuckerfabrik I.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 3,5 Schlick . . . . Alluvium
3,5— 5,0 Humus »
5,0— 7,5 Schlick »
7,5— 10,0 Sand »
10,0— 11,0 Grauer Tonmergel mit Schalresten »
11,0— 11,7 Ton »
11,7— 15,5 Tonmergel »
15,5— 23,5 Sand . . . . Diluvium
23,5— 99,5 Geschiebemergel »
99,5—102,0 Sand »
102,0—117,0 Grünlicher Sand . . . . Oligocän od. Kreide

Bohrloch Zuckerfabrik II, III u. IV zeigen ähnliche Profile.

4 Bohrloch Altfelde, Zuckerfabrik.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

1,0— 2,0 Schutt
2,0— 3,0 Toniger Humus . . . . Alluvium
3,0— 8,0 Ton »
8,0— 10,0 Sand »
10,0— 11,0 Schwach kalkiger Ton mit zahlreichen Süßwasserschnecken »
11,0— 13,0 Lebertorf »
13,0— 17,0 Toniger Sand mit Süßwasserschnecken »
17,0— 26,0 Sand . . . . Diluvium
26,0— 39,0 Geschiebemergel »
39,0— 40,0 Sand »
40,0— 50,0 Geschiebemergel »
50,0— 51,0 Sand »
51,0—102,0 Geschiebemergel »
102,0—104,0 Kies »
104,0—105,5 Hellgrüner grober Sand . . . . Kreide

5*. Bohrloch Fischau.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1894.

0— 2,5 Schlick mit Vivianit und Schälchen von *Acroloxus lacustris* . . . . Alluvium

2,5— 5,0	Humus	Alluvium
5,0— 8,5	Feiner Sand	»
8,5—11,0	Tonmergel	»
11,0—13,5	Toniger Torf	»
13,5—24,0	Feiner Sand	»
24,0—24,9	Humus mit viel Holzresten und etwas Glimmersand, kalkhaltig	
24,9—33,4	Geschiebemergel	Diluvium
33,4—42,1	Feiner Sand	»
42,1—56,0	» » mit Gastropodenschälchen	»
56,0—76,0	Scholle von Glimmersand der Kreideformation	»
76,0—78,0	Kies	»

6*. Bohrloch Grunau, Bahnhof. (1,80 m)

Bearbeiter: F. Schucht. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1902.

0— 1,8	Flußsand	Alluvium
1,8— 2,5	Schlick	»
2,5— 8,0	Flußsand	»
8,0— 10,5	Schlick	»
10,5— 11,0	Niederungstorf	»
11,0— 23,0	Sand	Diluvium
23,0— 43,0	Tonmergel	»
43,0— 53,0	Geschiebemergel	»
53,0— 54,0	Sand	»
54,0— 55,0	Tonmergel	»
55,0— 71,5	Mergelsand	»
71,5— 73,5	Geschiebemergel	»
73,5— 74,8	Sand mit Lignitbrocken	»
74,8— 82,0	Tonmergel	»
82,0— 86,0	Mergelsand	»
86,0—104,0	Sand	»

7*. Bohrloch Lichtfelde.

Bearb.: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1899.

0— 0,7	Humoser Lehm	Diluvium
0,7— 19,5	Geschiebemergel	»
19,5— 24,5	Tonmergel	»
24,5— 35,4	Geschiebemergel	»
35,4— 38,2	Tonmergel	»
38,2— 39,5	Sand	»
39,5— 41,2	Tonmergel	»
41,2— 41,7	Sand	»
41,7— 59,0	Tonmergel	»
59,0— 60,0	Sand	»
60,0— 61,1	Tonmergel	»
61,1— 62,0	Sand	»

62,0— 64,0	Geschiebemergel	Diluvium
64,0— 74,0	Tonmergel	»
74,0— 74,5	Geschiebemergel	»
74,5— 76,0	Sand	»
76,0— 95,6	Geschiebemergel	»
95,6—105,4	Grünlicher Sand, zu unterst mit polierten Körnern	Kreide?

346

8*. Bohrloch Posilge.

Bearb.: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1898.

0— 2,0	Lehmiger Sand	Diluvium
2,0— 4,5	Sand	»
4,5— 8,0	Feiner grauer Sand mit Schalresten	»
8,0— 41,0	» Sand	»
41,0—104,0	Geschiebemergel	»
104,0—109,0	Sand	»
109,0—116,5	Dunkelbrauner Ton mit Markasit	»
116,5—119,0	Kies	»

Gradabteilung 17 (West- und Ostpreußen).

Blatt Nr. 5. Warnicken.

1*. Bohrloch Seebad Rauschen, Villa Jacoby.

Bearbeiter: A. Klautzsch. Eins.: O. Quaeck-Königsberg i. Pr., 1904.

0— 1,0	Sand } Gehängeschutt	Alluvium
1,0— 2,0	Lehm } Gehängeschutt	Alluvium
2,0— 4,0	Sand } Gehängeschutt	Alluvium
4,0— 5,5	Letten	Miocän
5,5—15,0	Glimmersand mit kohligen Streifen (»gestreifter Sand«)	»
15,0—17,0	Letten } »weißer Sand mit Lettenlagen«	»
17,0—17,8	Quarzsand mit verkiestem Holz und Schwefelkieskonkretionen } »weißer Sand mit Lettenlagen«	»
19,0—20,0	Letten } »weißer Sand mit Lettenlagen«	»
20,0—28,0	Quarzsand } »weißer Sand mit Lettenlagen«	»
28,0—41,0	Grünsand (»Triebsand«)	Oligocän
41,0—44,0	Grünerde mit Bernstein (»blaue Bernsteinerde«)	»
44,0—51,0	Grünsand, z. T. mit Phosphorit (»wilde Erde«) und Schwefelkieskonkretionen	»
51,0—52,0	Grünerde	»
52,0—58,0	Letten	»
58,0—70,0	Grünsand (bei 70,0 Krantbildung)	»
70,0—74,0	Letten mit Phosphorit	»

2. Bohrloch Warnicken I, hinter dem Aufseherhause.

Bearbeiter: G. Berendt.

0— 9,8	Geschiebemergel	Diluvium

9,8—10,4	Tonmergel	Diluvium
10,4—13,7	Geschiebemergel	»
13,7—21,0	Glaukonitmergel . . . Diluvium mit viel tertiärem Material	
21,0—31,3	Glaukonitischer Sand	»
31,3—31,6	Geschiebemergel	»
31,6—33,2	Brauner Letten	Miocän
33,2—56,0	Grüner Sand	Oligocän
56,0—59,8	Triebsand	
59,8—60,6	Blaue Erde	»

3. Bohrloch Warnicken II am Landwege, nach der See zu gelegen.
Bearbeiter: G. Berendt.

0— 0,5	Ackerkrume	Diluvium
0,5— 1,4	Lehm	»
1,4— 7,3	Geschiebemergel	»
7,3— 7,5	Geröllbank	
7,5—13,4	Geschiebemergel	»
13,4—14,0	Sehr sandige Braunkohle	Miocän
14,0—23,3	Feiner Quarzsand	
23,3—25,2	Letten	
25,2—41,5	Quarzsand	
41,5—56,3	Grüner Sand	Oligocän
56,3—59,2	Triebsand	»
59,2—62,1	Blaue Erde	»

Blatt Nr. 6. Neukuhren.

1*. Bohrloch Neukuhren, Bahnhof.
Bearbeiter: K. Keilhack, 1902.

4,0— 8,0	Tonmergel	Diluvium
8,0—26,0	Geschiebemergel	»
26,0—33,0	Kalkfreier, grünlicher Ton	Oligocän?

2*. Bohrloch Neukuhren, Baustelle des Fischereihafens. (0 m)
Bearbeiter: A. Klautzsch.
Einsender: Bauamt des Fischereihafens-Neukuhren, 1903.

0— 8,0	Geschiebelehm	Diluvium
8,0—18,0	Ton	Oligocän
18,0—25,0	Glaukonitischer Quarzsand mit Muschelbruchstücken und Phosphorit	

Blatt Nr. 12. Kumehnen.

1*. Bohrloch Marienhof.
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 4,0	Sand	Diluvium

4,0—17,0	Tonmergel	Diluvium
17,0—45,0	Geschiebemergel	»
45,0—47,0	Kies	»
47,0—50,0	Geschiebemergel	»
50,0—51,0	Sand	»
51,0—52,0	Geschiebemergel	»
52,0—54,0	Kalkarmer Geschiebemergel	»
54,0—56,0	Grünerde	Oligocän
56,0—58,0	Grünsand	»
58,0—60,0	» mit Phosphoritknollen	»
60,0—71,0	Grober Quarzsand	»

2. Bohrloch Quanditten, Rittergut.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1905.

0—12,0	Proben fehlen	
12,0—24,0	Geschiebemergel	Diluvium
24,0—30,5	Sand	»
30,5—32,5	Kies	»
32,5—35,0	Sand	»
35,0—36,6	Geschiebemergel	»

Blatt Nr. 18. Medenau.

1. Bohrloch Kl. Medenau.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1905.

0— 3,0	Schluffsand	Diluvium
3,0—17,0	Geschiebemergel	»
17,0—23,0	Sand	»

Blatt Nr. 22. Pillau.

1*. Bohrloch Pillau, Lootsengebäude. (etwa 2—4 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1903.

0— 1,0	Aufschüttung	
1,0— 9,0	Sand mit *Valvata*	Alluvium
9,0—12,0	Sand mit *Valvata* und *Cardium*	»
12,0—13,0	Schlick	»
13,0—14,0	Kalkfreier Ton	»
14,0—17,0	Feinsand	»
17,0—18,0	Ton mit *Valvata* und *Cardium*	»
18,0—25,0	Schlick mit Blaueisenpunkten	»
25,0—34,0	Sand mit Süßwasserschalresten	»
34,0—36,0	Kies	Diluvium
36,0—37,0	Mergelsand	»
37,0—49,0	Tonmergel	»
49,0—51,0	Geschiebemergel	»
51,0—65,0	Sand	»
65,0—66,0	Geschiebemergel	»

2*. Bohrloch Pillau, Hartsteinwerk.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 1,0	Sand	Diluvium
1,0— 2,0	Mergelsand	»
2,0— 3,0	Geschiebemergel	»
3,0—36,0	Sand	»
36,0—45,0	Tonmergel	»
45,0—48,0	Geschiebemergel	»
48,0—57,0	Grünsand	Oligocän
57,0—58,0	Phosphoritführende Grünerde	»
58,0—65,0	Quarzsand	»

3*. Bohrloch Pillau, Realschule.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1905.

0—11,0	Sand	Alluvium
11,0—12,0	Feiner Sand	»
12,0—15,0	Faulschlamm	»
15,0—18,0	Sand	»
18,0—28,0	Kalkreicher Faulschlamm	»
28,0—29,0	Kalkfreier »	»
29,0—35,0	Mergelsand	Diluvium
35,0—38,0	Tonmergel	»
38,0—40,0	Sand	»
40,0—49,0	Tonmergel	»
49,0—50,0	Sand	»
50,0—65,0	Kies	»
65,0—66,0	Tonmergel	»

Bis 29 m Alluvium. Beginn des Diluviums zweifelhaft.

4*. Bohrloch Pillau, Russischer Damm. (2,0 m)

Bearb.: A. Jentzsch. Einsend.: Kgl. Hafenbauinspektion, 1901—1902.

0— 4,0	Schutt	
4,0— 8,0	Sand mit Süßwasserschalresten	Alluvium
8,0— 9,0	Schlick	»
9,0— 12,0	Sand mit Süßwasserschalresten	»
12,0— 25,0	Feiner Sand	Diluvium
25,0— 35,0	Mergelsand	»
35,0— 36,0	Tonmergel	»
36,0— 39,0	Mergelsand	»
39,0— 47,0	Tonmergel	»
47,0— 50,0	Geschiebemergel	»
50,0— 51,0	Grünerde mit Geschieben	»
51,0—106,0	Grünsand und Grünerde	Oligocän
106,0—126,0	Grünsandmergel	Senon
126,0—127,0	Knollen von harter Kreide	»
127,0—176,0	Grünerdemergel	»

Blatt Nr. 24. Brandenburg.

1. Bohrloch Margen.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1905.

0— 0,5 Sand . . . . Diluvium
0,5— 1,7 Lehm »
1,7— 2,0 Sand »
2,0—25,0 Geschiebemergel »
25,0—29,0 Sand »

Blatt Nr. 30. Pörschken.

1. Bohrloch Baumgart bei Ludwigsort. (ca. 25—30 m)

Bearbeiter: F. Schucht. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1902.

4,0— 33,0 Geschiebemergel . . . . Diluvium
33,0— 34,0 Tonmergel »
34,0— 41,0 Geschiebemergel »
41,0— 46,0 Tonmergel »
46,0— 73,0 Geschiebemergel »
73,0— 77,0 Tonmergel »
77,0— 85,0 Geschiebemergel »
85,0— 88,0 Tonmergel »
88,0— 90,0 Mergelsand »
90,0— 91,0 Kies »
91,0— 99,0 Geschiebemergel »
99,0—126,0 Sand »
126,0—129,0 Geschiebemergel »
129,0—134,0 Kies »

Blatt Nr. 33. Alt-Passarge.

1. Bohrloch Klenau, Rittergut.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1905.

0—10,0 Proben fehlen
10,0—19,0 Feiner Sand . . . . Diluvium

Blatt Nr. 34. Heiligenbeil.

1. Bohrloch Rosenberg.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 3,0 Geschiebelehm . . . . Diluvium
3,0—30,0 Geschiebemergel »
30,0—35,0 Sand »
35,0—40,0 Kies »

Blatt Nr. 35. Bilshöfen.

1*. Bohrloch Gabditten.

Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg 1904.

0— 2,5 Geschiebelehm . . . . Diluvium

2,5— 3,0	Kies	Diluvium
3,0—20,0	Sand, viel Tertiärmaterial enthaltend	»

2. Bohrloch Grünwalde.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1905.

0— 1,0	Humoser Lehm	Diluvium
1,0— 4,0	Ton	»
4,0— 5,5	Geschiebemergel	»
5,5—11,0	Kies	»
11,0—13,0	Sand	»
13,0—14,0	Mergelsand	»
14,0—15,0	Sand	»
15,0—20,0	Geschiebemergel	»
20,0—24,0	Tonmergel	»
24,0—25,0	Mergelsand	»
25,0—47,0	Geschiebemergel	»
47,0—50,0	Kies	»

Blatt Nr. 36. Zinten.

1. Bohrloch Wesselshöfen.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1905?

0— 2,0	Deckton	Diluvium
2,0—40,0	Grauer Geschiebemergel	»

Blatt Nr. 37. Kahlberg.

1*. Bohrloch Elbinger Fahrwasser im Frischen Haff bei Fuhse 24. (2,73 m)

Bearbeiter: A. Klautzsch. Eins.: Kgl. Wasserbauinsp.-Elbing, 1903.

0— 2,7	Wasser	
2,7— 8,2	Tonmergel mit Schneckenschalen	Alluvium
8,2—19,2	Sand	»

Blatt Nr. 38. Tolkemit.

1*. Bohrloch Tolkemit, Kath. Schule, östlich der Pfarrkirche.

Bearbeiter: A. Klautzsch. Eins.: Kgl. Kreisbauinsp.-Elbing, 1902.

0— 1,6	Geschiebemergel	Diluvium
1,6—14,7	Sand	»
14,7—16,5	Kies	»

2*. Bohrloch Försterei Wieck bei Tolkemit.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: O. Besch-Danzig, 1899.

0— 0,5	Lehmiger Sand	Diluvium
0,5—16,8	Geschiebemergel	»
16,8—17,1	Sand	»
17,1—26,0	Geschiebemergel	»
26,0—57,6	Sand	»

Blatt Nr. 39. Braunsberg.

1*. Bohrloch Braunsberg.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 17,0	Geschiebemergel	Diluvium
17,0— 19,0	Tonmergel	»
19,0— 33,0	Sand	»
33,0— 35,0	Kalkfreier kiesiger Sand	»
35,0— 36,0	Schwach kalkiger Ton	»
36,0— 37,0	Geschiebemergel	»
37,0— 38,0	Probe fehlt	
38,0— 39,0	Kalkfreier Ton	»
39,0— 44,0	Geschiebemergel	»
44,0— 51,0	Kalkfreier Ton (Miocänscholle)	»
51,0— 55,0	Proben fehlen	
55,0— 60,0	Grünsand (Oligocänscholle)	»
60,0— 63,0	Proben fehlen (Oligocänscholle)	
63,0— 67,0	Grünsand (Oligocänscholle)	»
67,0— 69,0	Proben fehlen (Oligocänscholle)	
69,0— 76,0	Glimmerhaltiger Grünsand (Oligocänscholle)	»
76,0— 80,0	Proben fehlen	
80,0— 86,0	Sand	»
86,0— 87,0	Grünerde	»
87,0— 88,0	Sand	»
88,0— 89,0	Kalkfreier Ton	»
89,0— 90,0	Geschiebemergel	»
90,0— 94,0	Sand	»
94,0— 96,0	Geschiebemergel	»
96,0—100,0	Sand	»
100,0—101,0	Proben fehlen	
101,0—102,0	Grünsand	Miocän
102,0—104,0	Braunkohle	»
104,0—105,0	Hellbrauner Ton	»
105,0—106,0	Dunkelbrauner Ton	»
106,0—112,0	Graugrüner, kalkfreier Ton	»

2*. Bohrloch Braunsberg, Bergschlößchenbrauerei I.

Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsend.: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1902.

0— 8,2	Geschiebemergel	Diluvium
8,2— 9,0	Sand mit aufgearbeitetem Tertiärmaterial u. Lignit	»
9,0— 11,5	Steinschicht	»
11,5— 19,2	Sand mit aufgearbeitetem Tertiärmaterial	»
19,2— 34,0	Letten	Miocän
34,0— 49,9	Quarzsand	»
49,9— 60,3	Letten	»
60,3— 60,8	Sand mit Lignitresten	»

60,8 – 64,0	Letten	Miocän
64,0— 68,8	Feinsand	»
68,8— 83,0	Letten	»
83,0— 85,0	Quarzsand mit Lignit	»
85,0— 91,0	Kohlenletten	»
91,0— 94,9	Glaukonitischer Ton mit Quarzkörnern u. Phosphorit	Oligocän
94,9— 97,2	» Quarzsand mit Phosphorit	»
97,2—110,6	» Ton	»
110,6—110,8	» Quarzsand	»
110,8—111,0	» Ton	»
111,0—130,0	» Sand	»
130,0—138,6	» Mergel } mit Resten von *Bel. mucro-*	Senon
138,6—164,0	» Sand } *nata*, *Ostrea* und *Pecten*	»

3*. Bohrloch Braunsberg, Bergschlößchenbrauerei III.

Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsend.: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1902.

0— 7,0	Geschiebemergel	Diluvium
7,0—16,5	Sand mit Tertiärmaterial und Lignit	»
16,5—17,0	Glaukonitischer Sand	Miocän, Scholle
17,0—39,0	Geschiebemergel	Diluvium

4*. Bohrloch Braunsberg, Bergschlößchenbrauerei IV.

Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsend.: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1902.

0— 3,6	Aufschüttung	
3,6—18,0	Geschiebemergel	Diluvium
18,0—37,4	Quarzsand	Miocän
37,4—40,0	Ton	»

5*. Bohrloch Braunsberg, Neubau des Klosters.

Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsender: O. Quaeck-Königsberg, 1904.

1,0— 2,0	Kalkfreier Sand	Diluvium
2,0— 4,0	Letten	Miocän
4,0— 8,0	Quarzsand	»
8,0—11,0	Letten	»
11,0—21,0	Sand	»
21,0—25,0	Braunkohlenletten mit erdiger Kohle	»
25,0—38,0	Quarzsand	»
38,0—39,0	Letten	»
39,0—49,0	Quarzsand	»
49,0—50,0	Letten	»

6*. Bohrloch Braunsberg, Schlachthof.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 2,0	Schuttboden	
2,0— 6,0	Sand, kalkfrei	Diluvium
6,0— 8,0	Kies, kalkhaltig	»
8,0—23,0	Kohlensand	Miocän
23,0—33,0	Sand	»

7*. Bohrloch Försterei Tiedmannsdorf.

Bearb.: A. Klautzsch. Eins.: Kgl. Kreisbauinsp.-Braunsberg, 1901.

0— 6,0	Tonmergel	Diluvium
6,0—16,0	Geschiebemergel	»
16,0—17,0	Tonmergel	»
17,0—22,0	Sand	»
22,0—24,0	Kies	»

Wasserstand 14 m unter Tage.

8. Bohrloch Willenberg, Schulgrundstück.

Bearb.: A. Klautzsch. Eins.: Kgl. Kreisbauinsp.-Braunsberg, 1902.

0— 5,0	Geschiebemergel	Diluvium
5,0— 9,0	Sand	»
9,0—13,0	Geschiebemergel	»
13,0—29,0	Sand	»

Blatt Nr. 43. Lenzen.

1. Bohrloch Bollwerk bei Elbing.

Bearbeiter: K. Keilhack, 1905.

0— 0,8	Humoser Schlick	Alluvium
0,8—10,0	Schlick mit *Valvata* und *Sphaerium*	»
10,0—14,0	Feiner Sand mit Süßwasserschalresten	»
14,0—20,0	Feiner Sand	»
20,0—23,0	Sand	Diluvium
23,0—24,0	Tonmergel	»

2*. Bohrloch Kadinen, Kaiserl. Schloß.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1904.

0— 9,0	Sand	Diluvium
9,0—14,0	Geschiebemergel	»
14,0—20,0	Sand	»
20,0—24,3	Kies	»
24,3—25,0	Geschiebemergel	»
25,0—48,1	Sand	»
48,1— ?	Kalkfreier Ton	Miocän?

3*. Bohrloch Kadinen, Schulgehöft der Kais. Herrschaft.

Bearb.: W. Wolff. Eins.: Kgl. Kreisbauinspektion-Elbing, 1902.

0— 2,0	Sand	Alluvium
2,0— 2,5	Ton	»
2,5— 3,0	Sand	»
3,0—12,0	Kies	Diluvium
12,0—15,0	Geschiebemergel	»
15,0—16,0	Kies	»
16,0—26,0	Sand	»

26,0—29,0 Geschiebemergel . . . . Diluvium
29,0—35,0 Sand »

4*. Bohrloch Neu Terra nova bei Elbing.
Bearbeiter: K. Keilhack.
Einsender: W. Studti & Co., Maschinenfabr.-Elbing, 1903.

0— 80,0 Proben fehlen
80,0— 81,0 Grauer Ton . . . . Diluvium
81,0— 93,0 Glaukonitischer Quarzsand »
93,0— 94,0 Kies »
94,0— 95,0 Geschiebemergel »
95,0—100,0 Schwarzes, kieseliges Gestein . . . . Kreide
100,0—103,0 Kieseliger Sandstein »
103,0—105,0 Kreidemergel »

5. Bohrloch Leuchtbake im Fischen Haff bei Fuse 4 des Elbinger Fahrwassers. (0 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Wasserbauinsp.-Elbing, 1903.

0— 2,7 Wasser
2,7— 8,2 Haffmergel . . . . Alluvium
8,2—13,2 Grauer Mergelsand »
13,2—19,2 Feiner Sand »

Blatt Nr. 45. Gr.-Rautenberg.

1. Bohrloch Tiedmannsdorf. (zwischen 20 und 50 m)
Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1901.

0—16,0 Proben fehlen
16,0—17,0 Sand . . . . Diluvium
17,0—18,0 Tonmergel »
18,0—25,0 Sand »
25,0—29,0 Geschiebemergel »
29,0—31,0 Tonmergel »
31,0—36,0 Geschiebemergel »

Blatt Nr. 49. Elbing.

1. Bohrloch Elbing, Loeser & Wolff I.
Bearb.: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1904?

1,8— 4,7 Geschiebemergel . . . . Diluvium
4,7— 6,2 Kies »
6,2— 13,2 Geschiebemergel »
13,2— 13,5 Glaukonitischer Sand »
13,5— 15,2 Geschiebemergel »
15,2— 16,9 Sand »
16,9— 21,6 Geschiebemergel »
21,6— 52,1 Sand »

52,1— 55,9	Grauer Ton	Diluvium
55,9— 76,0	Sand	»
76,0— 92,0	Tonmergel	»
92,0—111,0	Sand	»
111,0—122,0	Grünlicher Sand	»
122,0—123,0	Ton	»
123,0—127,0	Grünlicher Sand	»
127,0—130,5	Glaukonitischer Mergel	»

2. Bohrloch Elbing, Loeser & Wolff II.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 2,5	Proben fehlen	
2,5— 3,4	Sand	Diluvium
3,4—18,8	Geschiebemergel	»
18,8—21,5	Proben fehlen	
21,5—25,0	Sand	»
25,0—25,1	Braunkohlentongerölle	»
25,1—34,7	Sand	»

3. Bohrloch Elbing, Loeser & Wolff III.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 2,5	Proben fehlen	
2,5— 4,9	Geschiebemergel	Diluvium
4,9— 5,7	Kies	»
5,7—16,7	Geschiebemergel	»
16,7—32,0	Feiner Sand	»

4*. Bohrloch Englischbrunnen bei Elbing, Brauerei. (8 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1903.

0— 2,0	Schutt	
2,0— 4,0	Sand	Diluvium
4,0— 11,0	Geschiebemergel	»
11,0— 12,0	Sand	»
12,0— 13,0	Geschiebemergel	»
13,0— 20,0	Sand	»
20,0— 32,0	Geschiebemergel	»
32,0— 58,0	Sand	»
58,0— 59,0	Toniger Mergel	»
59,0— 90,0	Tonmergel	»
90,0— 93,0	Geschiebemergel	»
93,0— 95,0	Feinsand	»
95,0— 96,0	Geschiebemergel	»
96,0— 97,0	Sand	»
97,0— 99,0	Geschiebemergel	»
99,0—100,0	Sand	»
100,0—110,0	Geschiebemergel	»
110,0—111,0	Ton	»

111,0—113,0	Toniger Geschiebemergel	Diluvium
113,0—118,0	Sand	»
118,0—120,0	Kies	»
120,0—124,0	Sand	»
124,0—125,0	Sand mit Fossilien (vorwiegend Kreidematerial)	Senon?

5*. Bohrloch Streckfuß bei Elbing.

Bearbeiter: K. Keilhack.

Einsender: Wilh. Studti & Co., Maschinenfabrik-Elbing, 1903.

0— 10,4	Schlick	Alluvium
10,4— 26,7	Sand	»
26,7— 27,4	Tonmergel	»
27,4— 31,2	Sand mit *Valvata*	»
31,2— 34,0	Grauer Tonmergel	»
34,0— 41,8	Rötlicher Tonmergel	Diluvium
41,8— 47,6	Geschiebemergel	»
47,6— 75,0	Ton	»
75,0— 76,5	Mergelsand	»
76,5— 86,2	Geschiebemergel	»
86,2— 89,0	Tonmergel	»
89,0—112,0	Sand	»
112,0—116,0	Geschiebemergel	»
116,0—117,5	Glimmerhaltiger Sand	»
117,5—120,0	Geschiebemergel	»
120,0—125,0	Glimmerhaltiger Sand	»
125,0—128,0	Tonmergel	»
128,0—139,0	Feiner Sand	»
139,0—141,0	Kies, überwiegend kieselige Kreidegesteine	»
141,0—142,6	Glaukonitischer Sand	Kreide
142,6—149,5	» Sandstein	»
149,5—152,8	» feiner Sand	»
152,8—157,0	Kreidemergel	»

Blatt Nr. 53. Wormditt.

1. Bohrloch Wormditt, Amtsgericht.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1905.

0— 3,2	Feiner Sand	Diluvium
3,2— 7,0	Tonmergel	»
7,0—19,0	Geschiebemergel	»
19,0—32,5	Sand	»

Blatt Nr. 55. Drausensee.

1. Bohrloch Hohenwalde, Schulbrunnen. (etwa 1 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: W. Studti-Elbing, 1902.

0— 1,6	Humoser Sand	Alluvium
1,6— 2,6	Sand	»

2,6—11,5	Schlick mit *Valvata*	Alluvium
11,5—12,6	Torf	»
12,6—16,5	Sand	»
16,5—26,4	Probe fehlt	
26,4—36,0	Geschiebemergel	Diluvium
36,0—38,5	Sand	»
38,5—40,0	Geschiebemergel	»
40,0—42,8	Sand	»
42,8—43,1	Kies	»
43,1—44,0	Geschiebemergel	»
44,0—48,6	Sand	»
48,6—63,0	Geschiebemergel	»

2*. Bohrloch Kuckuck bei Thiensdorf. (0—1 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 0,7	Proben fehlen	
0,7— 9,0	Kies	Diluvium
9,0— 10,5	Sand	»
10,5— 46,0	Geschiebemergel mit Kieseinlagerungen	»
46,0— 58,5	Sand	»
58,5— 60,5	Kies	»
60,5— 71,0	Sand	»
71,0— 74,0	Geschiebemergel	»
74,0— 89,5	Grünlicher, feiner Sand	Tertiär
89,5—127,5	Grünlicher Ton	»

3. Bohrloch Rückforth I bei Thiensdorf, Gasthaus. (0—1 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 4,1	Proben fehlen	
4,1—13,8	Schlick	Alluvium
13,8—17,9	Feiner Sand	»
17,9—20,2	Sand	Diluvium
20,2—21,1	Tonmergel	»

4. Bohrloch Rückforth bei Thiensdorf, Gasthaus. (0—1 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 1,2	Sand mit Süßwasserschalresten	Alluvium
1,2— 7,7	Schlicksand	»
7,7—14,1	Feiner Sand	»
14,1—21,1	Sand	Diluvium

5*. Bohrloch Schwansdorf bei Hohenwalde. (0—5 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: W. Studti & Co.-Elbing, 1903.

0— 1,0	Schlicksand	Alluvium
1,0— 1,5	Sand	»
1,5— 3,0	Schlick mit zahllosen Süßwasserschnecken und Muscheln	»

3,0— 12,0	Sand	Alluvium
12,0— 17,0	Schlick	»
17,0— 28,0	Sand	Diluvium
28,0— 30,0	Geschiebemergel	»
30,0— 35,0	Tonmergel	»
35,0— 37,0	Kies	»
37,0— 67,0	Geschiebemergel, zu unterst mit zahlreichen Belemniten und Kreidegeschieben	»
67,0— 74,0	Kies mit viel Kreidesandstein	»
74,0— 77 0	Sand	»
77,0—105,0	Geschiebemergel	»
105,0—113,0	Tonmergel	»
113,0—121,0	Feiner, graugrüner Sand mit Süßwasserkonchylien	»
121,0—127,0	Sand	»

6*. Bohrloch Wengelwalde, Schulbrunnen. (etwa 1 m)
Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: W. Studti-Elbing, 1902.

0— 2,0	Moorerde	Alluvium
2,0— 8,0	Schlick	»
8,0—12,0	» und Torf	»
12,0—18,0	Mergelsand	»
18,0—39,0	Tonmergel	Diluvium
39,0—40,0	Geschiebemergel	»
40,0—41,0	Sand	»
41,0—50,0	Geschiebemergel	»
50,0—53,0	Kies und Gerölle	»
53,0—57,0	Geschiebemergel	»
57,0—58,5	Geschiebe	»
58,5—61,0	Geschiebemergel	»
61,0—62,0	Kalkfreier Ton	»
62,0—74,0	Geschiebemergel	»
74,0—75,5	Sand	Miocän
75,5—76,0	Brauner Letten	»
76,0—87,0	Grünsand	Oligocän

Blatt Nr. 56. Pr. Holland.

1*. Bohrloch Ebene Hirschfeld.
Bearbeiter: J. Stoller. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1901.

0,3— 4,8	Tonmergel	Alluvium
4,8— 6,0	Sand	»
6,0— 7,2	Kalkfreier, toniger Sand	»
7,2— 25,0	Sand mit Brocken von Tonmergel	Diluvium
25,0— 27,0	Glimmerreicher Sand, kalkfrei	»
27,0— 38,0	Sand	»
38,0— 43,5	Geschiebemergel	»
43,5— 46,4	Sand	»

46,4— 48,0	Geschiebemergel	Diluvium
48,0— 59,0	Sand mit Brocken von Geschiebemergel	»
59,0— 80,0	Geschiebemergel	»
80,0—103,5	Sand mit Brocken von Geschiebemergel	»
103,5—109,8	Geschiebemergel	»
109,8—114,0	Sand	»
114,0—117,0	Toniger Geschiebemergel	»
117,0—123,0	Toniger Sand	»
123,0—130,0	Glaukonitischer Sand	Tertiär

2. Bohrloch Neu-Kußfeld bei Hirschfeld.

Bearbeit.: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904—1905.

0—46,0	Proben fehlen	
46,0—50,0	Sand	Diluvium
50,0—62,0	Mergelsand	»
62,0—64,0	Geschiebemergel	»
64,0—75,0	Sand	»

3. Bohrloch Neu-Kußfeld, Remonte-Depot.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1905.

0— 5,0	Sand	Diluvium
5,0— 9,0	Geschiebemergel	»
9,0—10,0	Tonmergel	»
10,0—19,0	Sand	»
19,0—21,0	Geschiebemergel	»
21,0—27,0	Tonmergel	»
27,0—28,0	Sand	»
28,0—29,0	Tonmergel	»
29,0—62,0	Sand	»

4. Bohrloch Groß-Tippeln bei Reichenbach O/Pr.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1905.

0— 0,4	Lehmiger Sand	Diluvium
0,4— 3,8	Roter Ton	»
3,8— 6,3	Geschiebemergel	»
6,3—16,5	Sand	»

Gradabteilung 18 (Ostpreußen).

Blatt Nr. 1. Cranz.

1*. Bohrloch Cranz, Wasserwerk, III. (2—7 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Schewen 1904.

0— 3,0	Proben fehlen	
3,0— 11,0	Geschiebemergel	Diluvium
11,0— 43,0	Tote Kreide	Senon
43,0— 52,0	Grünerde	»

52,0— 71,0	Schwach glaukonitischer Sand	Senon
71,0— 76,0	Glimmerreicher Sand	»
76,0— 80,0	Glaukonitischer Quarzsand	»
80,0— 88,0	Glimmerhaltiger Sand	»
88,0— 95,0	Tonmergel	»
95,0—137,0	Feiner Sand mit Glimmer und Glaukonit	»
137,0—147,0	Grünsand	»
147,0—148,0	Tonmergel	»

2*. Bohrloch Cranz, Wasserwerk, IV. (2—7 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Schewen, 1904.

0— 1,0	Torf	Alluvium
1,0— 13,0	Geschiebemergel	Diluvium
13,0— 14,0	Fester Ton	Senon
14,0— 15,0	Tonstein	»
15,0— 19,0	Ton	»
19,0— 24,0	Mergel mit toter Kreide	»
24,0— 25,0	Geschiebemergel	Diluvium
25,0— 27,0	Tote Kreide	Senon
27,0— 42,0	Graugrüner Mergel	»
42,0— 53,0	Sand	»
53,0—138,0	Glimmerhaltiger Sand	»
138,0—152,0	Grünsand	»

3*. Bohrloch Cranz, Wasserwerk, V. (2—7 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Schewen, 1904.

0— 4,0	Torf	Alluvium
4,0— 14,0	Geschiebemergel	Diluvium
14,0— 19,0	Ton	Senon
19,0— 28,0	Kreidemergel	»
28,0— 29,0	Glaukonitischer Mergel	»
29,0— 34,0	Kreidemergel	»
34,0— 48,0	Grünerdemergel	»
48,0— 72,0	Grünerde	»
72,0— 84,0	Ton	»
84,0—140,0	Sand	»
140,0—150,0	Grünsand	»
150,0—151,0	Mergel	»

Blatt Nr. II. Labiau.

1. Bohrloch Gr. Legitten bei Labiau, Bohrung I, Molkereigenossenschaft.

Bearbeiter: E. Meyer. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0— 9,5	Geschiebemergel	Diluvium
9,5—10,0	Kies	»
10,0—11,0	Geschiebemergel	»

2*. Bohrloch Gr. Legitten bei Labiau, Bohrung II, Molkereigenossenschaft.

Bearbeiter: E. Meyer. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig.

0—10,0	Nicht eingesandt	
10,0—21,0	Geschiebemergel	Diluvium
21,0—22,5	Kies, kalkreich	»
22,5—60,0	Geschiebemergel	»
60,0—61,0	Kies	»
61,0—64,0	Geschiebemergel	»
64,0—64,1	Glaukonitischer Kalk mit *Belemnitella mucronata*	Senon
64,1—75,0	Glimmerreicher, glaukonitischer Sand	»
75,0—90,0	Glimmersandhaltiger, glaukonitischer, unreiner Kreidekalk	»

3*. Bohrloch Labiau, Blankensteins Brauerei. (wenige m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1901.

0— 44,0	Proben fehlen	
44,0— 56,7	Grünerdemergel, hellgrau, z. T. grau	Senon
56,7— 95,0	» mit harter Kreide	»
95,0— 96,4	» weißlichgrau	»
96,4—101,9	» mit harter Kreide, grau, z. T. hellgrau	»
101,9—115,0	Hellgrauer Grünerdemergel	»
115,0—115,6	Harte Kreide	»
115,6—126,0	Grauer Grünerdemergel	»
126,0—180,0	Unbekannt	»
180,0—195,5	Dunkel gefärbter, toniger Grünerdemergel	»

4. Bohrloch Labiau, Magistrat. (2—10 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1901.

0— 6,0	Geschiebemergel	Diluvium
6,0— 7,0	Sand	»
7,0— 8,0	Geschiebemergel	»
8,0—20,0	Sand	»

Blatt Nr. 13. Juditten.

1. Bohrloch Charlottenburg, Rittergut.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0— 6,0	Proben fehlen	
6,0—12,0	Geschiebemergel	Diluvium
12,0—13,0	Sand	»
13,0—15,0	Geschiebemergel	»
15,0—19,0	Kies	»

2*. Bohrloch Waldgarten, Versuchsgut bei Königsberg (Nordwestlich Königsberg a. d. Ringchaussee).

Bearbeiter: F. Schucht. Einsender: Kgl. Kreisbauinspektion, 1902.

0— 3,0	Geschiebelehm	Diluvium

3,0—11,0	Geschiebemergel	Diluvium
11,0—12,0	Glaukonitischer lehmiger Sand, kalkfrei	»
12,0—17,0	Geschiebemergel	»
17,0—21,5	Sand	»

3, Bohrloch Juditten, Stadtpark.
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0— 0,5	Torf	Alluvium
0,5— 3,5	Sand	»
3,5— 6,8	Geschiebemergel	Diluvium
6,8—14,0	Sand	»
14,0—14,2	Geschiebemergel	»

4. Bohrloch Zwischenwerk Vb bei Königsberg. (ca. 20—30 m)
Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1901.

0— 2,0	Lehm	Diluvium
2,0— 3,0	Ton	»
3,0—16,0	Geschiebemergel	»
16,0—17,0	Kies	»
17,0—23,0	Geschiebemergel	»
23,0—24,0	Probe fehlt	
24,0—54,0	Geschiebemergel	»
54,0—57,0	Kies	»
57,0—60,0	Sand	»

Blatt Nr. 14. Königsberg.

1. Bohrloch Königsberg, Kgl. Proviantamt.
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0—14,0	Proben fehlen	
14,0—84,0	Geschiebemergel	Diluvium
84,0—90,0	Tonmergel	»
90,0—91,0	Sand	»
91,0—92,0	Tonmergel	»
92,0—99,0	Sand	»

2*. Bohrloch Königsberg, Pregel, am Quai, Bohrung 16.
Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsender: Städt. Tiefbauamt II, Königsberg, 1902.

0— 5,2	Wasser	
5,2—10,9	Schuttaufhäufung mit zahlreichen Schnecken und prähistorischen Scherben	Alluvium
10,9—16,9	Schlick	»
16,9—21,9	Sand mit Muschelresten	»
21,9—23,9	Tonmergel	»

Die übrigen drei Bohrungen am Quai zeigen ähnliche Verhältnisse.

3*. Bohrloch Königsberg, Pregel, an der großen Krahngasse 24.
Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsender: Städt. Tiefbauamt II, Königsberg, 1902.

0— 3,2	Wasser	
3,2— 7,2	Aufschüttung	
7,2— 9,2	Schlick mit Muscheln	Alluvium
9,2—21,2	Sand mit Muscheln	»
21,2—21,7	Tonmergel	»
21,7—23,7	Sand	»
23,7—25,7	Tonmergel	»

Die beiden anderen Bohrungen am Pregel bei der Gr. Krahngasse zeigen dieselben Verhältnisse.

4*. Bohrloch Königsberg, oberhalb der Grünen Brücke im Pregel, 36. (0 m)
Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsender: Städt. Tiefbauamt II, 1902.

0— 5,9	Wasser	
5,9— 6,7	Torf	Alluvium
6,7— 8,2	Ton	»
8,2—13,2	Sand	»
13,2—16,2	Tonmergel	»
16,2—22,2	Sand	»
22,2—23,2	Tonmergel	»

Von den 3 übrigen Bohrungen oberhalb der Grünen Brücke zeigt die eine (Bohr. 35) noch Torf von 7,9—8,9 m. Alle drei haben aber im Gegensatz zur obigen eine obere Schuttschicht bis 7,9 resp. 8,9 m. Bohrung 35 enthält außerdem von 10,9—17,9 m Mergelsand.

5. Bohrloch Königsberg, Vordere Vorstadt 8/9 (E. Schmidt's Mineralwasserfabrik).
Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsender: O. Quaeck-Königsberg, 1904.

22,0—25,0	Geschiebemergel	Diluvium
25,0—26,0	Sand	»
26,0—31,0	Grauer Tonmergel	»
31,0—32,0	Rotbrauner, kalkfreier Ton	»
32,0—36,0	Tonmergel	»
36,0—37,0	» und Gerölleschicht	»
37,0—47,0	Letten	Oligocän
47,0—48,0	Sand	»
48,0—52,0	Letten	»
52,0—53,0	Steinschicht	»
53,0—56,0	Letten	»
56,0—59,0	Grünerde	»
59,0—61,0	Kalkiger Sand	Kreide
61,0—66,0	Grünsandmergel	»
66,0—71,0	Kalkiger Grünsand	»

Von hier ab bestehen die Proben bis 88 m teils aus Kreidemergel (72,0—73,0 m, 76,0—77,0 m, 80,0—81,0), teils aus kalkfreien sandigen tertiären Letten (71,0—72,0 m, 73,0—76,0 m, 78,0—80,0 m, 81,0—88,0 m). Nach brieflicher Mitteilung waltet hier wahrscheinlich Verwechselung vor.

89,0—110,0	Grünsandmergel	Kreide
110,0—115,0	Weiße Schreibkreide	»
115,0—120,0	Grünsandmergel	»

Die aufbewahrten Proben bieten eine wertvolle Ergänzung zu dem von Jentzsch mitgeteilten Profil (Jahrb. d. Kgl. Geol. Landesanstalt für 1899, XX, 1900, S. 36) von demselben Ort, da ihm die Proben bis 57 m Tiefe nicht vorlagen. Von Beginn der Kreideformation ab ist die Schichtenfolge, abgesehen von der Verwechselung, ziemlich die gleiche.

6*. Bohrloch Brauerei Wickbold bei Königsberg. (ca. 25 m)
Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1902.

0— 28,0	Geschiebemergel	Diluvium
28,0— 28,4	Sand	»
28,4— 30,0	Geschiebemergel	»
30,0— 30,2	Kies	»
30,2— 66,0	Geschiebemergel	»
66,0— 66,4	Sand	»
66,4— 76,0	Geschiebemergel	»
76,0— 92,0	Sand	»
92,0— 96,6	Kies	»
96,6—100,0	Sand	Senon

7. Bohrloch Schönfließ bei Königsberg, Meierei.
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0— 1,0	Sand	Diluvium
1,0— 22,0	Geschiebemergel	»
22,0— 25,0	Sand bis Mergelsand	»
25,0— 71,0	Geschiebemergel	»
71,0— 74,0	Sehr feiner graugrüner Sand	Senon
74,0— 75,0	Mergel	»
75,0— 89,0	Grünlich-grauer Ton	»
89,0— 90,0	»Tote Kreide« mit Belemnitenrest	»
90,0— 91,0	Glimmersand	»
91,0— 92,0	Kalkeinlagerung	»
92,0—122,0	Glimmersand	»

8. Bohrloch Liep, Zellstofffabrik.
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 4,0	Torf	Alluvium
4,0— 9,0	Faulschlamm	»
9,0—13,0	Sand	»
13,0—27,0	Geschiebemergel	Diluvium

27,0—29,0 Kies . . . . Diluvium
29,0—40,0 Geschiebemergel »

Blatt Nr. 19. Waldburg.

1*. Bohrloch Holstein, Holsteiner Meierei.
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 1,0 Lehmiger Sand . . . . Diluvium
1,0— 2,0 Lehm »
2,0—16,0 Geschiebemergel »
16,0—16,6 Sand »
16,6—42,0 Geschiebemergel »
42,0—48,0 Grünerde . . . . Senon?
48,0—52,0 Quarzsand »
52,0—55,0 Grünerde »

2*. Bohrloch Ponarth, Werkstätte.
Bearbeiter: K. Keilhack.

0—23,0 Geschiebemergel . . . . Diluvium
23,0—29,0 Tonmergel »
29,0—30,0 Mergelsand »

3. Bohrloch Ponarth, Arbeiterkolonie.
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 8,0 Geschiebemergel . . . . Diluvium
8,0—10,0 Sand »
10,0—19,0 Geschiebemergel »
19,0—21,0 Tonmergel »
21,0—44,0 Geschiebemergel »
44,0—45,0 Sand »
45,0—48,0 Geschiebemergel »
48,0—54,0 Sand »
54,0—55,0 Kies »

4*. Bohrloch Ponarth II.
Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0— 8,0 Geschiebemergel . . . . Diluvium
8,0—11,0 Sand »
11,0—13,0 Geschiebemergel »
13,0—14,0 Sand »
14,0—15,0 Kies »
15,0—19,0 Sand »
19,0—22,0 Tonmergel »
22,0—47,0 Geschiebemergel »
47,0—49,0 Sand »
49,0—63,3 Geschiebemergel »
63,0—65,0 Sand »
65,0—88,5 Geschiebemergel »
88,5—92,0 Kies, enthält viel Kreidematerial »

5*. Bohrloch Seepothen, Ziegelei.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0— 2,0	Deckton	Diluvium
2,0— 7,0	Geschiebemergel	»
7,0—13,0	Glaukonitischer Sand	»
13,0—14,0	Kies	»
14,0—40,0	Geschiebemergel	»
40,0—41,0	Grünerde	Senon?
41,0—51,0	Glaukonitischer Sand	»

Blatt Nr. 20. Ludwigswalde.

1. Bohrloch Ludwigswalde, Försterei.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 2,0	Fetter Ton	Diluvium
2,0— 93,0	Geschiebemergel	»
93,0— 98,0	Grünerde	Senon
98,0—119,0	Grünsand	»
119,0—120,0	Quarzsandstein	»

Blatt Nr. 21. Steinbeck.

1. Bohrloch Löwenhagen.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg. 1904.

0— 57,0	Geschiebemergel	Diluvium
57,0— 63,0	Grünerde	Kreide oder Oligocän?
63,0— 75,0	Grünsand	» » »
75,0— 77,0	Ton	» » »
77,0— 86,0	Grünsand	» » »
86,0— 89,0	Graugrüner Ton	» » »
89,0— 95,0	Kies	Diluvium?
95,0—100,0	Grünsand	Kreide oder Oligocän?

Blatt Nr. 24. Wehlau.

1. Bohrloch Altwalde II.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 2,0	Sand	Diluvium
2,0—92,0	Geschiebemergel	»
92,0—93,0	Kies	»
93,0—95,0	Geschiebemergel	»

2*. Bohrloch Allenberg II bei Wehlau.

Bearbeiter: A. Jentzsch.

0— 9,0	Proben fehlen	
9,0— 26,0	Geschiebemergel	Diluvium
26,0— 29,0	Tonmergel	»
29,0— 33,0	Proben fehlen	

33,0— 37,0	Sand mit Pflanzen, Gastropoden und Bivalven	Diluvium
37,0— 40,0	Sand mit Diatomeen	»
40,0— 47,0	Schlick mit Vivianit, Pflanzenresten und *Anodonta*?	»
47,0— 69,0	Proben fehlen	
69,0—101,0	Grünerdemergel	Senon

Blatt Nr. 25. Kobbelbude.

1. Bohrloch Globuhnen bei Kreutzburg, Molkerei.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 4,0	Sand	Diluvium
4,0—17,0	Geschiebemergel	»
17,0—20,4	Sand	Tertiär
20,4—44,0	Ton	»
44,0—45,0	Sand	»
45,0—62,0	Grünerde	»

Blatt Nr. 26. Tharau.

1. Bohrloch Woeterkeim bei Schrombehnen.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 1,0	Ton	Diluvium
1,0— 4,0	Feinsand	»
4,0— 5,0	Sand	»
5,0— 7,0	Geschiebemergel	»
7,0— 8,0	Tonmergel	»
8,0—10,0	Geschiebemergel	»
10,0—11,0	Feiner Sand	»
11,0—14,0	Sand	»
14,0—15,0	Kies	»
15,0—16,0	Geschiebemergel	»

Blatt Nr. 31. Kreutzburg.

1. Bohrloch Bomben bei Zinten.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0—25,0	Proben fehlen	
25,0—28,0	Kies	Diluvium

2. Bohrloch Kreutzburg.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0—10,0	Geschiebemergel	Diluvium
10,0—12,0	Sand	»
12,0—16,0	Kies	»
16,0—18,0	Geschiebemergel	»
18,0—24,5	Kies	»

Blatt Nr. 32. Gr. Schmoditten.

1. Bohrloch Waldkeim bei v. Kalkstein.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 1,0	Ton		Diluvium
1,0—12,0	Geschiebemergel		»
12,0—16,0	Ton		»
16,0—17,0	Tonmergel	Kreidescholle	»
17,0—18,0	» mit harter Kreide	Kreidescholle	»
18,0—21,0	Kreidemergel		»
21,0—69,0	Geschiebemergel		»
69,0—74,0	Tonmergel		»
74,0—82,0	Sand		»
82,0—83,0	Kies		»
83,0—86,0	Sand		»

Blatt Nr. 33. Domnau.

1. Bohrloch Domnau, Pfarrhaus.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0— 9,0	Sand	Diluvium
9,0—12,0	Geschiebemergel	»
12,0—18,0	Sand	»

2. Bohrloch Domnau, Kirchhof.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0— 3,0	Sand	Diluvium
3,0—11,0	Geschiebemergel	»
11,0—12,0	Mergelsand	»
12,0—17,0	Feiner Sand	»

3*. Bohrloch Romitten bei Pr. Eylau.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 8,0	Proben fehlen	
8,0— 14,0	Geschiebemergel	Diluvium
14,0— 15,0	Sand	»
15,0— 26,0	Geschiebemergel	»
26,0— 27,0	Tonmergel	»
27,0— 28,0	Geschiebemergel	»
28,0— 38,0	Tonmergel	»
38,0— 87,5	Geschiebemergel	»
87,5— 90,0	Feiner Sand	»
90,0— 91,0	Geschiebemergel	»
91,0— 92,0	Sand	»
92,0—132,0	Grünsand	Kreide
132,0—166,0	Ton	»
166,0—172,0	Mergel mit toter Kreide	»

Blatt Nr. 36. Allenburg.

1*. Bohrloch Allenburg, Schlachthof. (ca. 45 m)

Bearbeiter: F. Kaunhowen. Einsender: Magistrat-Allenburg, 1904.

0— 2,0	Proben fehlen	
2,0—100,0	Geschiebemergel	Diluvium

Blatt Nr. 38 Pr. Eylau.

1. Bohrloch Pr. Eylau I. (ca. 60 m)

Bearbeiter: K. Keilhack.

0— 0,5	Sand	Diluvium
0,5— 3,0	Geschiebelehm	»
3,0—57,7	Geschiebemergel	»
57,7—61,0	Sand	»

2. Bohrloch Pr. Eylau II. (ca. 60 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1903.

0— 1,0	Sand	Diluvium
1,0— 3,0	Geschiebelehm	»
3,0— 7,0	Geschiebemergel	»
7,0— 9,0	Tonmergel	»
9,0—13,0	Geschiebemergel	»
13,0—14,0	Tonmergel	»
14,0—19,0	Geschiebemergel	»
19,0—25,0	Sand	»

Blatt Nr. 39. Glommen.

1. Bohrloch Kl. Sausgarten.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0— 5,5	Proben fehlen	
5,5—25,0	Geschiebemergel	Diluvium
25,0—27,7	Tonmergel	»
27,7—28,0	Sand	»
28,0—33,0	Toniger Geschiebemergel?	»
33,0—35,0	Geschiebemergel	»
35,0—40,0	Tonmergel	»

Blatt Nr. 40. Schönbruch.

1*. Bohrloch Schönbruch.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0— 27,5	Geschiebemergel	Diluvium
27,5— 33,5	Kies	»
33,5— 52,0	Geschiebemergel	»
52,0— 58,0	Tonmergel	»
58,0— 65,0	Sand	»

65,0— 68,0 Geschiebemergel . . . . Diluvium
68,0— 87,5 Tonmergel »
87,5—114,0 Geschiebemergel »
114,0—119,0 Sand »
119,0—137,0 Geschiebemergel »

Blatt Nr. 41. Gr. Schönau.

1. Bohrloch Blumken.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 6,0 Proben fehlen
6,0—24,0 Geschiebemergel . . . . Diluvium
24,0—27,0 Kies »

2. Bohrloch Massaunen bei Schippenbeil.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 5,0 Proben fehlen
5,0— 6,0 Sand . . . . Diluvium
6,0—17,0 Geschiebemergel »
17,0—21,3 Kies »

3*. Bohrloch Schakenhof bei Friedenberg.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 4,0 Tonmergel . . . . Diluvium
4,0—25,0 Geschiebemergel »
25,0—26,0 Sand »
26,0—37,0 Geschiebemergel »
37,0—41,0 Tonmergel »
41,0—50,0 Sand »

Blatt Nr. 42. Gerdauen.

1*. Bohrloch Gerdauen, Kreis-Krankenhaus.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0—19,0 Geschiebemergel . . . . Diluvium
19,0—20,0 Sand »
20,0—21,0 Kies »
21,0—22,0 Geschiebemergel »
22,0—25,0 Sand »
25,0—26,0 Kies »
26,0—28,0 Geschiebemergel »
28,0—29,0 Kies »

2*. Bohrloch Gerdauen, Bahnhof. (47,6 m)

Bearbeiter: F. Kaunhowen.

Einsender: Kgl. Eisenbahn-Betriebsinspektion II in Insterburg.

0—10,0 Proben fehlen

10,0—29,0 Geschiebemergel . . . . Diluvium
29,0—40,5 Sand

3. Bohrloch Spierau, Bohrloch I.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0—38,0 Geschiebemergel . . . . Diluvium
38,0—40,0 Sand »
40,0—56,0 Geschiebemergel »
56,0—62,0 Sand »

4*. Bohrloch An der Ometbrücke bei Hochheim. (35,7 m)
Bearbeiter: A. Klautzsch.
Einsender: Kgl. Eisenbahnbetriebsinspektion II, Insterburg.

0—8,0 Aufschüttung
8,0—20,0 Geschiebemergel . . . . Diluvium
20,0—22,0 Sand »
22,0—32,0 Geschiebemergel »
32,0—38,0 Tonmergel »
38,0—39,0 Mergelsand »
39,0—43,0 Sand »
43,0—44,0 Geschiebemergel »

Blatt Nr. 43. Landsberg.

1*. Bohrloch Landsberg (Ostpr.) Marktplatz. (ca. 93—110 m)
Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsender: Magistrat zu Landsberg, 1902.

0—5,0 Geschiebemergel . . . . Diluvium
5,0—24,5 Sand »
24,5—28,5 Mergelsand »
28,5—30,5 Geschiebemergel »
30,5—31,5 Tonmergel »
31,5—35,0 Geschiebemergel »
35,0—57,0 Sand »
57,0—57,5 Geschiebemergel »

Blatt Nr. 45. Bartenstein.

1*. Bohrloch Bartenstein, Wasserwerk. (ca. 43—50 m)
Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1902.

0—2,0 Sand . . . . Diluvium
2,0—30,0 Geschiebemergel »
30,0—33,0 Sand »
33,0—48,0 Geschiebemergel »
48,0—49,0 Tonmergel »
49,0—60,0 Sand »
60,0—65,0 Kies »
65,0—66,0 Sand »
96,0—71,5 Kies »

Blatt Nr. 47. Schippenbeil.

1*. Bohrloch Schippenbeil. (ca. 32 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0—10,0	Kies	Diluvium
10,0—32,0	Geschiebemergel	»
32,0—33,0	Sand	»
33,0—50,0	Geschiebemergel	»
50,0—51,0	Sand	»
51,0—82,0	Geschiebemergel	»
82,0—83,0	Quarzsand	Oligocän?
83,0—84,0	Grünlicher Ton	»

Blatt Nr. 48. Dönhoffstädt.

1*. Bohrloch Frauendorf, Postgebäude.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0— 5,0	Geschiebemergel	Diluvium
5,0—15,0	Sand	»
15,0—20,0	Geschiebemergel	»
20,0—34,0	Sand	»
34,0—38,0	Geschiebemergel	»
38,0—43,0	Sand	»
43,0—51,0	Geschiebemergel	»
51,0—53,0	Ton	»
53,0—55,0	Glaukonitmergel	»
55,0—56,0	Grünerde	»
56,0—57,0	Geschiebemergel	»
57,0—61,0	Grünerde	»
61,0—72,0	Geschiebemergel	»
72,0—79,0	Kies	»

2*. Bohrloch Rauttershof, Vorwerk. (ca. 46 m)

Bearbeiter: F. Kaunhowen. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1902.

0—10,0	Proben fehlen	
10,0—16,0	Geschiebemergel	Diluvium
16,0—17,0	Sand	»
17,0—37,0	Geschiebemergel	»
37,0—45,0	Sand	»

3*. Bohrloch An der Grenze zwischen Paaris und Pomnick. (40,3 m)

Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsender: Kgl. Eisenbahnbetriebsinspektion II, Insterburg.

0— 3,0	Füllboden	
3,0—40,8	Geschiebemergel	Diluvium
40,8—48,1	Tonmergel	»
48,1—52,8	Geschiebemergel	»
52,8—58,0	Sand	»

Blatt Nr. 50. Heilsberg.

1*. Bohrloch Heilsberg III. (ca. 73 m)
Bearbeiter: K. Keilhack.
Einsender: Firma E. Merten aus Knauff, 1901.

0— 2,9	Kies	Diluvium
2,9— 9,0	Tonmergel	»
9,0—14,0	Sand	»
14,0—31,7	Geschiebemergel	»
31,7—37,7	Kies, wasserführend	»
37,7—46,0	Geschiebemergel	»
46,0—47,5	Sand	»
47,5—68,0	Tonmergel	»
68,0—77,0	Kies, wasserführend	»
77,0—77,2	Tonmergel	»
77,2—80,0	Sand	»
80,0—80,5	Tonmergel	»

Blatt Nr. 51. Gallingen.

1*. Bohrloch Minten bei Bartenstein. (ca. 57 m)
Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0—34,5	Geschiebemergel	Diluvium
34,5—36,5	Kies	»

Blatt Nr. 55. Schmolainen.

1*. Bohrloch Schmolainen bei Guttstadt, Försterei an der Kosser Grenze. (ca. 74 m)
Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0— 8,0	Sand	Diluvium
8,0—11,0	Mergelsand	»
11,0—39,0	Tonmergel	»
39,0—40,0	Mergelsand	»
40,0—44,0	Tonmergel	»
44,0—45,0	Geschiebemergel	»
45,0—47,0	Tonmergel	»
47,0—70,0	Sand	»

Blatt Nr. 58. Bischofstein.

1*. Bohrloch Bischofstein, Brauerei. (ca. 113 m)
Bearbeiter: A. Klautzsch.
Einsender: Apotheker Hellwich-Bischofstein, 1902.

0— 2,4	Aufschüttung	
2,4— 5,0	Kies	Diluvium
5,0—44,6	Geschiebemergel	»
44,6—47,0	Kies	»

Blatt Nr. 60. Heiligelinde

1*. Bohrloch Galbuhnen, Bohrung I bei Rastenburg, ca. 10 m von der Guber entfernt. (ca. 48 m)

Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0— 5,0	Sand	Alluvium
5,0—11,0	Geschiebemergel	Diluvium
11,0—20,0	Tonmergel	»
20,0—44,0	Sand	»
44,0—45,0	Mergelsand	

2*. Bohrloch Galbuhnen, Bohrung II bei Rastenburg, nahe dem Guberfluß. (ca. 50 m)

Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0— 2,0	Tonmergel	Diluvium
2,0—15,0	Geschiebemergel	»
15,0—45,0	Sand	»

Gradabteilung 19 (Ostpreußen).

Blatt Nr. 6. Budwethen.

1. Bohrloch Naujeningken, Bahnhof.

Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsender: O. Quaeck-Königsberg.

0— 2,0	Mutterboden	
2,0— 5,0	Tonmergel	Diluvium
5,0— 8,0	Geschiebemergel	»
8,0— 9,0	Sand	»
9,0— 17,0	Geschiebemergel	»
17,0— 18,0	Sand	»
18,0— 29,0	Geschiebemergel	
29,0— 30,0	Mergelsand	
30,0— 31,0	Geschiebemergel	»
31,0— 32,0	Tonmergel	»
32,0— 49,0	Geschiebemergel	»
49,0— 50,0	Feiner Sand	»
50 0— 52,0	Geschiebemergel	»
52,0— 53,0	Aufgearbeiteter Kreidemergel	»
53,0— 54,0	Sand	»
54,0—120,7	Mergel, z. T. mit »harter Kreide«	Senon

Blatt Nr. 16. Neunischken.

1. Bohrloch Kamputschen, Försterei.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0—34,0	Geschiebemergel	Diluvium
34,0—46,0	Sand	

46,0—57,0	Geschiebemergel	Diluvium
57,0—60,0	Sand	»
60,0—66,0	Geschiebemergel	»

Blatt Nr. 17. Rohrfeld.

1*. Bohrloch Försterei Stimbern (Oberförsterei Tzullkinnen).
Bearbeiter: G. Fliegel. Eins.: Kgl. Kreisbauinsp. Pillkallen, 1902.

0— 1,0	Aufgeschütteter Boden	
1,0— 6,0	Ton	Diluvium
6,0—23,0	Geschiebemergel	»
23,0—24,0	Sand und Geschiebemergel	»
24,0—24,5	Sand	»

Blatt Nr. 20. Norkitten.

1. Bohrloch Waldhausen, Wärterhaus 177.
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 4,0	Ton	Diluvium
4,0—13,0	Geschiebemergel	»
13,0—25,0	Sand	»
25,0—30,0	Kies	»

Blatt Nr. 21. Insterburg.

1. Bohrloch Insterburg.
Bearbeiter: K. Keilhack.

0—14,0	Proben fehlen	
14,0—17,0	Geschiebemergel	Diluvium
17,0—19,0	Proben fehlen	
19,0—20,0	Sand	»
20,0—25,5	Proben fehlen	
25,5—28,0	Sand	»
28,0—29,0	Geschiebemergel	

2. Bohrloch Insterburg.
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Westpr. Bohrges.-Danzig, 1898.

0—16,0	Geschiebemergel	Diluvium
16,0—25,0	Sand	»

3. Bohrloch Nettienen bei Insterburg.
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0— 24,0	Geschiebemergel	Diluvium
24,0— 27,0	Proben fehlen	
27,0— 29,0	Geschiebemergel	»
29,0— 30,0	Kies	»
30,0— 37,0	Geschiebemergel	»
37,0— 38,0	Sand	»
38,0— 77,5	Geschiebemergel	»

77,5— 78,0 Sand . . . . Diluvium
78,0— 88,0 Geschiebemergel »
88,0—101,0 Grünlicher Ton . . . . Kreide
101,0—102,0 » Sandstein »
102,0—107,0 Graugrüner Ton »

Blatt Nr. 22. Pieragienen.

1. Bohrloch Ernstfelde, Gut.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0—23,0 Proben fehlen
23,0—26,0 Sand . . . . Diluvium
26,0—26,8 Tonmergel »
26,8—31,0 Sand »

Blatt Nr. 32. Lugowen.

1. Bohrloch Bokellen, Schulbrunnen.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 1,0 Lehmiger Sand . . . . Diluvium
1,0— 3,0 Decktonmergel »
3,0—12,0 Geschiebemergel »
12,0—16,0 Sand »

Blatt Nr. 36. Maygunischken.

1*. Bohrloch Königsfelde bei Gawaiten.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0— 3,0 Sand . . . . Diluvium
3,0—36,0 Geschiebemergel »
36,0—40,0 Kies »

Blatt Nr. 38. Nordenburg.

1*. Bohrloch Nordenburg, Bahnhof. (72,0 m)

Bearbeiter: F. Kaunhowen. Einsender: Kgl. Eisenbahnbetriebs-Inspektion Angerburg.

0— 50,0 Geschiebemergel . . . . Diluvium
50,0— 58,0 Sand »
58,0— 60,0 Geschiebemergel »
60,0— 62,0 Kies »
62,0— 77,0 Geschiebemergel »
77,0—159,0 Sand »
159,0—160,0 Ton »

Blatt Nr. 39. Gr. Karpowen.

1*. Bohrloch Piontken zwischen Nordenburg und Darkehmen. (ca. 103—116 m)

Bearbeiter: A. Jentzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1901.

0—20,0 Geschiebemergel . . . . Diluvium

20,0—24,0	Tonmergel	Diluvium
24,0—32,0	Geschiebemergel	»
32,0—39,0	Kies	»
39,0—50,0	Geschiebemergel	»
50,0—52,0	Tonmergel	»
52,0—58,0	Geröllе	»
58,0—77,5	Kies	»

Blatt Nr. 43. Barten.

1. Bohrloch Barten, Meierei. (ca. 55 m)

Bearbeiter: F. Kaunhowen. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0— 1,0	Aufgefüllter Boden und Ton	Diluvium
1,0— 3,0	Ton	»
3,0— 4,0	Feinsand	»
4,0— 8,0	Geschiebemergel	»
8,0— 9,0	Sand	»
9,0—12,0	Geschiebemergel und Sand	»
12,0—19,0	Sand mit Tonbänkchen	»
19,0—39,0	Geschiebemergel	»
39,0—49,5	Sand	»

Blatt Nr. 45. Angerburg.

1*. Bohrloch Angerburg III, Städt. Wasserversorgung (Budnicks Wiese südl. der Stadt). (ca. 107 m)

Bearb.: C. Gagel. Einsender: Kulturingenieur v. Ripperda, 1902.

0— 2,0	Sand	Alluvium
2,0— 3,0	Wiesenkalk	»
3,0—13,0	Kies	Diluvium
13,0—15,0	Geschiebemergel	»

2*. Bohrloch Angerburg III, Städt. Wasserversorgung (Budnicks Wiese südl. der Stadt). (ca. 107 m)

Bearb: C. Gagel. Einsender: Kulturingenieur v. Ripperda, 1902.

0— 2,0	Sand	Alluvium
2,0— 3,0	Wiesenkalk	»
3,0—16,0	Kies	Diluvium

3*. Bohrloch Angerburg IV, Städt. Wasserversorgung (Kgl. Wassermühle). (ca. 100 m)

Bearb.: C. Gagel. Einsender: Kulturingenieur v. Ripperda, 1902.

0— 3,0	Abrutsch	
3,0—43,0	Geschiebemergel	Diluvium
43,0—43,5	Kies	»
43,5—45,0	Geschiebemergel	»

Blatt Nr. 47. Benkheim.

1. Bohrloch Wolken bei Benkheim? (97—118 m)

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 5,3	Proben fehlen	
5,3— 6,5	Geschiebemergel	Diluvium
6,5— 7,2	Kies	»
7,2— 8,4	Geschiebemergel	»
8,4— 9,3	Mergelsand	»
9,3—30,0	Geschiebemergel	»
30,0—33,7	Kies	»

2*. Bohrloch Kgl. Remonte-Depot-Sperling bei Benkheim. (ca. 95 m)

Bearbeiter: F. Kaunhowen.

Einsender: Garnison-Bauamt-Gumbinnen, 1904.

0— 2,0	Aufgefüllter Boden	
2,0— 4,0	Feinsand	Diluvium
4,0— 5,0	Ton	»
5,0— 8,0	Sand	»
8,0—14,0	Kies	»
14,0—15,0	Sand	»
15,0—21,0	Geschiebemergel	»
21,0—28,0	Sand	»
28,0—66,0	Geschiebemergel	»
66,0—69,0	Kies	»

Blatt Nr. 51. Gr. Steinort.

1. Bohrloch Am Schwenzaitsee IIIa, Städt. Wasserversorgung (am Wege von Kehlen). (ca. 100 m)

Bearbeiter: C. Gagel Eins.: v. Ripperda, Kulturingenieur, 1902.

0— 3,0	Kies	Alluvium
3,0— 5,0	Gerölle	Diluvium
5,0—10,0	Kies	
10,0—13,0	Mergelsand	»

2. Bohrloch Am Schwenzaitsee IV, Städt. Wasserversorgung von Angerburg; am Nordrande des Schwenzaitsees am Wege von Kehlen nach Seewerth. (ca. 100 m)

Bearbeiter: C. Gagel. Einsend.: v. Ripperda, Kulturingenieur, 1902.

0— 4,0	Kies	Alluvium
4,0— 6,0	Geschiebemergel	Diluvium
6,0— 7,0	Mergelsand	»
7,0— 8,0	Spatsand	»
8,0—13,0	Geschiebemergel	»

3. Bohrloch Am Schwenzaitsee V, Städt. Wasserversorgung von Angerburg; am Wege von Kehlen nach Seewerth. (ca. 100 m)
Bearbeiter: C. Gagel. Einsend.: v. Ripperda, Kulturingenieur, 1902.

0— 4,0	Kies	Alluvium
4,0—15,0	Geschiebemergel	Diluvium

4*. Bohrloch Am Schwenzaitsee VI, Städt. Wasserversorgung von Angerburg am Wege von Kehlen nach Seewerth. (ca. 100 m)
Bearbeiter: C. Gagel. Einsend.: v. Ripperda, Kulturingenieur, 1902.

0— 7,0	Kies	Alluvium
7,0— 8,0	Spatsand	Diluvium
8,0—13,0	Kies	»
13,0—17,0	Mergelsand	»

Blatt Nr. 53. Kerschken.

1. Bohrloch Budzisken I bei Lissen, Gasthaus von Liedtke. (ca. 160 m)
Bearbeiter: H. Heß v. Wichdorff. Einsend.: H. Heß v. Wichdorff, 1904.

0— 2,0	Kies	Diluvium
2,0— 5,5	Geschiebemergel	»
5,5— 8,0	Sand	»
8,0—10,0	Mergel	»
10,0—13,0	Sand	»
13,0—14,0	Geschiebemergel	»
14,0—15,0	Kies	»
15,0—19,0	Sand	»
19,0—21,0	Kies	»

2. Bohrloch Budzisken II bei Lissen, Gasthaus von Liedtke. (ca. 160 m)
Bearbeiter: H. Heß v. Wichdorff. Einsend.: H. Heß v. Wichdorff, 1904.

0— 1,5	Lehm	Diluvium
1,5— 6,0	Geschiebemergel	»
6,0— 6,5	Kies	»
6,5— 9,3	Geschiebemergel mit vielen polierten und geschrammten Kalkgeschieben	»
9,3— 9,5	Sand	»
9,5— ?	Geschiebemergel	»

Bei 9,3 m starke, nachhaltige Wassermenge.

Blatt Nr. 54. Gr. Duneyken.

1*. Bohrloch Kgl. Domäne Klein-Schwalg, Brennerei. (ca. 125 m)
Bearbeiter: F. Kaunhowen.
Einsender: Kgl. Kreisbauinspektion in Marggrabowa, 1902.

0— 50,2	Geschiebemergel	Diluvium

50,2— 54,5	Toniger Sand	Diluvium
54,5— 65,5	Geschiebemergel	»
65,5— 69,3	Sand	»
69,3—117,0	Geschiebemergel	»

2. Bohrloch Domäne Klein-Schwalg bei Rothebude.
Bearbeiter: H. Heß v. Wichdorff. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0—20,0	Sand	Diluvium

Blatt Nr. 55 Rastenburg.

1. Bohrloch Carlshof, Heil- und Pflegeanstalt. (ca. 95—100 m) Karolewo
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 1,0	Schwarzerde	Diluvium
1,0— 8,0	Geschiebemergel	»
8,0— 10,0	Sand	»
10,0— 13,0	Kies	»
13,0— 77,0	Geschiebemergel	»
77,0— 79,0	Tonmergel	»
79,0— 98,0	Sand	»
98,0— 99,0	Kies	»
99,0—100,0	Geschiebemergel	»

2*. Bohrloch Rastenburg. (ca. 75—95 m)
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 0,6	Lehm	Diluvium
0,6—111,0	Geschiebemergel	»

3*. Bohrloch Rastenburg, am Bahnhof, westlich des Wegüberganges von Krausendorf nach Georgenberg, nördlich der Bahn. (81 m)
Bearbeiter: A. Klautzsch. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1901.

0— 3,0	Kies	Alluvium
3,0— 31.0	Geschiebemergel	Diluvium
31,0— 32,0	Tonmergel	»
32,0— 80,0	Geschiebemergel	»
80,0— 82,0	Kies	»
82,0— 83,0	Torf (Interglazial)	»
83,0—121,0	Geschiebemergel	»
121,0—127,0	Sand	»
127,0—129,0	Feinsand	»
129,0—145,0	Geschiebemergel	»
145,0—146,0	Sand	»
146,0—150,0	Geschiebemergel	»
150,0—151,0	Tonmergel	»
151,0—160,0	Geschiebemergel	»

4*. Bohrloch Rastenburg, Garnisonlazareth. (75—95 m)
Bearbeiter: A. Klautzsch.
Einsender: Ostpreuß. Provinzialmuseum-Königsberg, 1902.

0—48,0	Geschiebemergel	Diluvium
48,0—49,0	Tonmergel	»
49,0—64,0	Geschiebemergel	»
64,0—64,7	Sand	»
64,7—69,0	Geschiebemergel	»
69,0—79,0	Sand	»

5. Bohrloch Rastenburg II, Magistrat. (75—95 m)
Bearbeiter: C. Gagel. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1898.

0— 3,0	Torf	Alluvium
3,0— 4,0	Wiesenkalk	»
4,0— 5,0	Diatomeenerde	»
5,0—33,0	Geschiebemergel	Diluvium
33,0—35,0	Sand	»
35,0—36,0	Mergelsand	»
36,0—46,0	Geschiebemergel	»
46,0—47,0	Sand	»
47,0—69,0	Geschiebemergel	»
69,0—70,0	Sand	»
70,0—75,0	Mergelsand	»

Blatt Nr. 57. Lötzen.

1*. Bohrloch I, Feste Boyen bei Lötzen, Kaserne »Schwerdt«
(132,4 m)
Bearbeiter: C. Gagel. Einsender: Fortifikation, 1898.

1,0— 41,0	Spatsand	Diluvium
41,0— 47,0	Geschiebemergel	»
47,0— 48,0	Spatsand	»
48,0— 49,0	Tonmergel	»
49,0— 56,0	Spatsand	»
56,0— 62,0	Tonmergel	»
62,0— 80,0	Spatsand	»
80,0— 85,0	Geschiebemergel	»
85,0—116,0	Spatsand	»
116,0—116,5	Kies	»
116,5—117,0	Spatsand	»
117,0—118,0	Letten	Tertiär?
118,0—127,0	Sand	Diluvium

2*. Bohrloch II, Feste Boyen bei Lötzen, Kaserne »Hermann«.
(129,3 m)
Bearbeiter: C. Gagel. Einsender: Fortifikation, 1898.

3,0— 6,0	Spatsand	Diluvium

8,0— 9,0	Geschiebemergel	Diluvium
10,0—10,5	Interglazialer Torf?	»
11,0— 12,0	Kalkfreier Spatsand	»
14,0—28,0	Spatsand	»
29,0— ?	Tonmergel	»
32,0— 80,0	Geschiebemergel	»
83,0—123,0	Spatsand	»
124,0—125,0	Kies	»

3*. Bohrloch III, Feste Boyen bei Lötzen, Baracken auf der Place d'armes. (119,5 m)

Bearbeiter: C. Gagel. Einsender: Fortifikation 1898.

0— 2,0	Moorerde	Alluvium
4,0— 31,0	Tonmergel	Diluvium
34,0— 50,0	Geschiebemergel	»
55,0— 70,0	Tonmergel	»
71,0 - 77,0	Geschiebemergel	»
77,0— 78,0	Tonmergel	»
82.0— 96,0	Geschiebemergel	»
101,0—105,0	Sand	»
107,0—110,0	Schwach kalkiger Spatsand	»

4*. Bohrloch IV, Feste Boyen bei Lötzen, Bäckerei.

Bearbeiter: C. Gagel. Einsender: Fortifikation 1898.

0 – 36,0	Proben fehlen	
36,0—48,0	Geschiebemergel	Diluvium
49,0—61,0	Tonmergel	»
61,0—62,0	Geschiebemergel	»
62,0—65,0	Tonmergel	»
66,0—81,0	Geschiebemergel	»
83,0—86,0	Tonmergel	»
86,0—95,0	Kies	»

5. Bohrloch Bastion Leopold, Feste Boyen bei Lötzen. (132 m)

Bearbeiter: C. Gagel. Einsender: Fortifikation.

0 – 6,8	Sand	Diluvium
6,8—10,8	Tonmergel	»
10,8 – 14,5	Sand	»
14,5—17,6	Kies	»

6. Bohrloch VI, Bastion Ludwig, Feste Boyen bei Lötzen. (132 m)

Bearbeiter: C. Gagel. Einsender: Fortifikation.

0— 6,5	Sand	Diluvium
6,5—10,8	Tonmergel	»
10,8—17,0	Sand	»
17,0—21,0	Grober Kies	»

7*. Bohrloch Lötzen, Artilleriedepot. (120 m)

Bearbeiter: C. Gagel, an Ort und Stelle flüchtig durchgesehen, 1898.

5,0— 7,0	Kies	Diluvium
7,0— 36,0	Feinsand	»
37,0— 47,0	Geschiebemergel	»
47,0— 74,0	Proben fehlen	
74,0— 97,0	Geschiebemergel	»
98,0— 99,0	Tonmergel	»
aus 100,0	Geschiebemergel	»
101,0—102,0	Tonmergel	»
102,0—106,0	Proben fehlen	
106,0—116,0	Tonmergel	»
116,0—121,0	Spatsand	»

8. Bohrloch Lötzen, Bahnhof. (122,5 m)

Bearbeiter: C. Gagel. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1896.

0— 18,0	Proben fehlen	
18,0— 19,0	Kies	Diluvium
19,0— 22,0	Tonmergel	»
22,0— 24,0	Geschiebemergel	»
24,0— 28,0	Tonmergel	»
28,0— 43,0	Geschiebemergel	»
43,0— 54,0	Spatsand	»
54,0— 58,0	Geschiebemergel	»
58,0— 61,0	Spatsand	»
61,0— 75,0	Geschiebemergel	»
75,0— 80,0	Kies	»
80,0— 93,0	Geschiebemergel	»
93,0— 95,0	Spatsand	»
95,0—112,0	Geschiebemergel	»
112,0—118,0	Tonmergel	»
118,0—128,0	Proben fehlen	
128,0—136,0	Mergelsand	»
136,0—146,0	Spatsand	»
146,0—152,0	Mergelsand	
152,0—168,0	Spatsand und Geschiebemergel	»
168,0—178,0	Spatsand	»

9. Bohrloch Lötzen, Städt. Bohrung 100 m östlich der Bahnhofstr. (Post). (126 m)

Bearbeiter: C. Gagel. Einsender: Magistrat Lötzen, 1901.

1,0— 3,0	Geschiebemergel	Diluvium
4,0— 7,0	Spatsand	»
8,0— 9,0	Kies	»
10,0—17,0	Spatsand	»
18,0	Tonmergel	»

19,0	Spatsand	Diluvium
20,0	Gerölle	»
21,0—24,0	Geschiebemergel	»
25,0—30,0	Kies, grob	»
31,0—34,0	Spatsand	»
35,0—38,0	Grobe Gerölle	»
39,0	Spatsand	»
40,0—42,0	Kies, grobe Gerölle	»
43,0—44,0	Spatsand	»
45,0	Grobe Gerölle	»
46,0—47,5	Geschiebemergel	»

Blatt Nr. 58. Kruglanken.

1*. Bohrloch Schule Sucholasken bei Widminnen. (146 m)

Bearb.: C. Gagel. Einsend.: Kgl. Kreisbauinspektion-Lötzen, 1902.

0— 9,0	Sand, kalkhaltig	Diluvium
9,0—13,0	Kies	»
13,0—15,0	Kalkfreier Sand	»
15,0—18,0	Kalkarmer Geschiebemergel	»
18,0—27,0	Normal kalkiger Geschiebemergel	»

Blatt Nr. 59. Orlowen.

1*. Bohrloch Försterei Orlowen. (ca. 140 m)

Bearbeiter: F. Kaunhowen.

Einsender: Kgl. Kreisbauinspektion-Lötzen, 1903.

0— 12,0	Geschiebemergel	Diluvium
12,0— 14,0	Ton	»
14,0— 18,0	Geschiebemergel	»
18,0— 20,0	Sand	»
20,0— 25,0	Geschiebemergel	»
25,0— 26,0	Sand	»
26,0— 29,0	Geschiebemergel	»
29,0— 30,0	Ton	»
30,0— 31,0	Geschiebemergel	»
31,0— 32,0	Sand mit Ton	»
32,0— 34,0	Geschiebemergel	»
34,0— 35,0	Ton	»
35,0— 80,0	Geschiebemergel	»
80,0— 81,0	Sand	»
81,0— 99,0	Geschiebemergel	»
99,0—106,0	Proben fehlen	
106,0—111,0	Kies	»

Blatt Nr. 60. Czychen.

1*. Bohrloch Schule beim Dorfe Friedrichsheyde.
Bearbeiter: F. Kaunhowen.
Einsender: Kgl. Kreisbauinspektion-Lötzen, 1903.

0—13,0	Geschiebemergel	Diluvium
13,0—27,5	Sand	»

Gradabteilung 20 (Ostpreußen).

Blatt Nr. I. Lasdehnen.

1*. Bohrloch Försterei Beinigkehmen.
Bearb.: G. Fliegel. Eins.: Kgl. Kreisbauinspektion-Pillkallen, 1902.

0— 5,0	Proben fehlen	
5,0—15,0	Geschiebemergel	Diluvium
15,0—16,0	Sand	»
16,0—18,0	Kies	»

Blatt Nr. 14. Pillkallen.

1. Bohrloch Pillkallen.
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg.

0—19,0	Sand	Diluvium
19,0—23,0	Geschiebemergel	»

Blatt Nr. 19. Kattenau.

1*. Bohrloch Vorwerk Alt-Kattenau (Remontedepot Kattenau).
Bearb.: G. Fliegel. Eins.: Kgl. Garnisonbauamt Gumbinnen, 1901.

0—17,2	Geschiebemergel	Diluvium
17,2—21,0	Sand	»

2*. Bohrloch Vorwerk Alt-Budupönen (Remontedepot Kattenau).
Bearb.: G. Fliegel. Eins.: Kgl. Garnisonbauamt Gumbinnen, 1901.

0—12,0	Geschiebemergel	Diluvium
12,0—19,0	Sand	»
19,0—21,0	Gerölle	»
21,0—22,0	Geschiebemergel	»

3. Bohrloch an der Bahn Königsberg-Eydtkuhnen,
beim Wärterhaus Nr. 217. (ca. 50 m)
Bearb.: F. Kaunhowen. Eins.: Bahnmeister Sörensen in Trakehnen.

0— 4,0	Proben nicht vorhanden	
4,0—18,0	Geschiebemergel	Diluvium
18,0—21,0	Sand	»

Blatt Nr. 20. Stallupönen.

1. Bohrloch Stallupönen, Kreiskrankenhaus. (ca. 75 m)
Bearbeiter: F. Kaunhowen.
Einsender: Brunnenbaumstr. Bouchard-Stallupönen.

0—18,0	Proben fehlen	
18,0—33,0	Geschiebemergel	Diluvium
33,0—37,4	Kies	»

2*. Bohrloch Stallupönen, Amtsgericht. (ca. 75 m)
Bearbeiter: F. Kaunhowen.
Einsender: Brunnenbaumstr. Bouchard-Stallupönen, 1903.

0— 8,0	Geschiebemergel	Diluvium
8,0—18,0	Sand	»

3*. Bohrloch Kgl. Domäne Budweitschen. (ca. 55 m)
Bearbeiter: F. Kaunhowen.
Einsender: Brunnenbaumstr. Bouchard-Stallupönen, 1903.

0—38,5	Geschiebemergel	Diluvium
38,5—40,8	Sand	»
40,8—42,8	Kies	»

Blatt Nr. 21. Eydtkuhnen.

1. Bohrloch Eydtkuhnen I.
Bearbeiter: K. Keilhack.

0—10,0	Proben fehlen	
10,0—28,0	Geschiebemergel	Diluvium
28,0—33,0	Sand	»

2. u. 3. Bohrloch Eydtkuhnen II u. III.
Bearbeiter: K. Keilhack.

0—10,0	Proben fehlen	
10,0—26,0	Geschiebemergel	Diluvium
26,0—27,0	Sand	»
27,0—29,0	Geschiebemergel	»
29,0—34,0	Sand	»

4. Bohrloch Eydtkuhnen IV.
Bearbeiter: K. Keilhack.

0—10,0	Proben fehlen	
10,0—29,0	Geschiebemergel	Diluvium
29,0—32,8	Sand	»

Die Bohrlöcher C I, C III und C IV zeigen dasselbe Profil.

5. Bohrloch Eydtkuhnen C II.
Bearbeiter: K. Keilhack.

0—10,0	Proben fehlen	
10,0—18,0	Geschiebemergel	Diluvium

18,0—20,0	Kalkfreier Ton	Diluvium
20,0—21,0	Mergelsand	»
21,0—25,0	Sand	»

6*. Bohrloch Eydtkuhnen, Bahnhof (ca. 65 m).

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Bohrmeister Misch, 1904.

0— 2,0	Geschiebelehm	Diluvium
2,0— 83,0	Geschiebemergel	»
83,0—163,0	Kreidemergel	Kreide
163,0—164,0	Mergeliger Sand	»

7*. Bohrloch Eydtkuhnen, Bahnbeamtenhaus. (ca. 65 m)

Bearbeiter: F. Kaunhowen. Einsender: Bouchard-Stallupönen, 1903.

0—11,0	Proben fehlen	
11,0—33,0	Geschiebemergel	Diluvium
33,0—44,0	Sand	»

Blatt Nr. 25. Trakehnen.

1*. Bohrloch Vorwerk Guddin. (ca. 52 m)

Bearbeiter: F. Kaunhowen. Einsender: A. Bouchard-Stallupönen.

0— 4,5	Proben fehlen	
4,5— 18,0	Geschiebemergel	Diluvium
18,0— 20,0	Ton	»
20,0— 23,0	Geschiebemergel	»
23,0— 25,0	Sand	»
25,0— 43,0	Geschiebemergel	»
43,0— 47,0	Ton	»
47,0— 78,5	Geschiebemergel	»
78,5— 81,0	Kreide und diluviales Material gemischt	»
81,0— 81,4	Glaukonitischer Kalksandstein und Kieselkalk	Ober-Senon
81,4— 82,0	Glaukonithaltiger Kreidemergel	»
82,0— 82,3	» Kalksandstein	»
82,3— 82,8	Glimmerreicher Kalksandstein	»
82,8— 83,0	» Kieselkalk	»
83,0—101,0	Kreidemergel und harte Kreide	»

Blatt Nr. 32. Mehlkehmen.

1*. Bohrloch Damerau, Schulgehöft. (ca. 200 m)

Bearbeiter: F. Kaunhowen. Einsender: A. Bouchard-Stallupönen.

0— 0,3	Lehmiger Sand	Diluvium
0,3—22,0	Geschiebemergel	»
22,0—26,0	Sand	»

Blatt Nr. 33. Kallweitschen.

1*. Bohrloch Försterei Kniken bei Oberförsterei Nassawen.
Bearb.: F. Kaunhowen. Eins.: Kgl. Kreisbauinspektion-Goldap, 1902.

0— 3,0	Aufgefüllter Boden	
3,0— 5,0	Proben fehlen	
5,0—12,0	Geschiebemergel	Diluvium
12,0—18,0	Kies	»
18,0—19,5	Geschiebemergel	»
19,5—29,0	Kies	»
29,0—30,5	Feinsand	»

Blatt Nr. 37. Gr. Rominten.

1*. Bohrloch Rominten (Kinderheim).
Bearbeiter: G. Fliegel. Einsender: Physik.-Ökonom. Gesellschaft zu Königsberg, 1902.

0— 4,0	Sand	Diluvium
4,0—15,0	Geschiebemergel	»
15,0—32,0	Sand	»

2*. Bohrloch Rominten (Schloßhof).
Bearbeiter: G. Fliegel. Einsender: Physik.-Ökonom. Gesellschaft zu Königsberg, 1902.

0—31,0	Sand	Diluvium

3. Bohrloch Roponatschen, Forstaufsehergehöft.
Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: Reg.-Baumeister Schmidt.

0— 2,0	Sand	Diluvium
2,0—33,0	Kies	»
33,0—39,0	Sand	»
39,0—43,0	Kies	»

Blatt Nr. 38. Ribbenischken.

1*. Bohrloch Waldarbeitergehöft beim Dorfe Rominten. (ca. 160 m)
Bearb.: F. Kaunhowen. Eins.: Kgl. Kreisbauinspektion-Goldap, 1903.

0— 9,0	Sand	Diluvium
9,0—12,0	Geschiebemergel	»
12,0—20,0	Sand	»
20,0—25,0	Geschiebemergel	»
25,0—30,0	Sand	»

Blatt Nr. 50. Mierunsken.

1. Bohrloch Gr. Borawsken, Gendarmen-Gehöft.
Bearbeiter: F. Kaunhowen. Eins.: Kgl. Kreisbauinspektion-Goldap.

0— 6,0	Sand	Diluvium

6,0—15,0	Geschiebemergel	Diluvium
15,0—17,0	Kies	»
17,0—26,0	Geschiebemergel	»

Blatt Nr. 55. Olschöwen.

1*. Bohrloch Schulgehöft bei Kukowen.

Bearb.: F. Kaunhowen. Eins.: Kgl. Kreisbauinspektor-Goldap, 1902.

0— 6,0	Geschiebemergel	Diluvium
6,0— 7,7	Sand	»
7,7—14,0	Geschiebemergel	»
14,0—15,0	Feinsand	»
15,0—20,0	Kies	»

Blatt Nr. 56. Marggrabowa.

1*. Bohrloch Marggrabowa. (132—142 m)

Bearbeiter: F. Kaunhowen. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1903?

0— 5,0	Geschiebemergel	Diluvium
5,0— 8,5	Kies	»
8,5— 9,0	Geschiebemergel	»

2*. Bohrloch Marggrabowa, Kreiskrankenhaus.

Bearbeiter: K. Keilhack. Einsender: E. Bieske-Königsberg, 1904.

0— 8,0	Kies	Diluvium
8,0—21,0	Geschiebemergel	»
21,0—24,0	Kies	»
24,0—25,0	Geschiebemergel	»
25,0—27,0	Sand	»
27,0—29,0	Kies	»
29,0—32,0	Sand	»

H. Grebe

Hel. u. impr. Meisenbach Riffarth & Co., Berlin.

✝

Heinrich Grebe.

Mit H. Grebe ist der letzte Mitarbeiter H. von Dechen's dahingeschieden. Er hatte den Weg zur Geologie vom Bergbau aus gefunden. Das prägte sich in seinem wissenschaftlichen Interesse und in seinem Lebensgang aus.

Als Sohn des Kurhessischen Konrektors J. Grebe in Rauschenberg bei Kirchhein in Kurhessen am 11. Mai 1831 geboren, besuchte H. Grebe nach längerer Vorbereitung im elterlichen Hause die Realschule in Gießen und dann die polytechnische Schule in Kassel, um sich hier für das Bergfach vorzubereiten. Nach Abschluß dieses Lehrganges setzte er im Jahre 1851 seine Studien in den Naturwissenschaften und Mathematik, insbesondere auch in Chemie und Mineralogie an der Universität Marburg fort. Zahlreiche Ausflüge unter Führung von Professor Girard erweckten in dem jungen Bergmann eine ausgesprochene Vorliebe zur Geologie. Eine Probearbeit »die Beschreibung der geologischen Verhältnisse in der Umgebung von Treis a. d. Lumda« befähigte ihn an den geologischen Aufnahmen von Kurhessen Teil zu nehmen. Die Ferien und andere freie Tage der Jahre 1853—1856 benutzte Grebe zu Aufnahmen in der Gegend zwischen Marburg und Fritzlar. Diese Arbeiten brachten ihn in Berührung mit H. von Dechen, dem er geologisches Material für die Blätter Laasphe und Berleburg liefern konnte.

Die geringen Aussichten für eine Lebensstellung in seiner Lieblingstätigkeit führten Grebe wieder zum Bergbau zurück, und so sehen wir ihn vom Winter 1856 auf 57 ab teils in den

Steinkohlengruben bei Obernkirchen, teils in Eisensteingruben am Rhein, teils mit Tunnelbauarbeiten an der linksrheinischen Eisenbahn beschäftigt. Daran schloß sich 1859 die bis anfangs der 70er Jahre dauernde Verwaltung der Böcking'schen Eisensteingruben auf dem Hunsrück.

Die ihm in dieser Tätigkeit frei bleibende Zeit wurde zu Ausflügen in die Umgegend verwandt. In beständiger Verbindung mit H. von Dechen, dessen geologische Karte Grebe auch hier mitfördern durfte, gelang es ihm endlich 1871 zu den geologischen Spezialaufnahmen der Rheinprovinz herangezogen zu werden. 1876 rückte er in die Stelle eines Landesgeologen vor. Er begann seine Forschungen an dem interessanten Querende des linksrheinischen Schiefergebirges gegen die lothringische Triasplatte, bei Merzig a. d. Saar, merkwürdig vor Allem durch das hohe Auf- und Hineinragen der Quarzitklippen des Unterdevon in den Muschelkalk hinein. Von hier aus dehnte Grebe seine Arbeiten weiter nach Osten auf das Unterdevon des Hochwaldes zwischen Nahe und Mosel und auf die südlich vor- und aufgelagerten Rotliegenden-Schichten an der Prims aus.

Hier und in der Trias waren die Arbeiten von E. Weiss maßgebend für ihn, während im Devon die Untersuchungen von K. Koch im Taunus zu Grunde zu legen waren. Später ging er zur Spezialaufnahme der sog. Trierer Mulde über, deren Hauptteil kartistisch darzustellen ihm nahezu gelungen ist.

Manche Frage konnte bei seinen Aufnahmen nicht ihrer Lösung entgegengeführt werden. Mitunter tragen die veröffentlichten Karten mehr die Merkmale einer Übersichtskarte als einer Spezialkarte. Die Schule, aus der Grebe hervorging, sah sich noch nicht vor die Vertiefung der Aufgabe gestellt, die heute für eine Spezialkartierung vorbildlich sein muß. Besondere palaeontologische, petrographische oder mineralogische Forschungen lagen Grebe's Entwicklungsgang zu fern, um in seinen Arbeiten zum Ausdruck zu gelangen.

Dennoch wird man über das große Maß körperlicher und geistiger Arbeit staunen, das in den von H. Grebe aufgenommenen und veröffentlichten Blättern enthalten ist.

Die von dem Triasgebiet zwischen Saar und Mosel einerseits und den Ardennen und der Eifel andererseits gegebene Darstellung der Schichtenfolge und des Baues darf wohl als seine beste Leistung angesehen werden. Man soll indeß nicht glauben, daß das, was er an veröffentlichten Aufnahmen hinterlassen hat, das ganze Lebenswerk des Verstorbenen ausmache. Im Gegenteil, er hat den größten Teil der Kartenblätter der Rheinprovinz im Süden der Eifel in Form einer Übersichtsaufnahme erforscht und hinterlassen, und das von ihm bearbeitete Gebiet geht räumlich um das Mehrfache über das veröffentlichte hinaus.

Der wesentliche Wert der Arbeiten beruht in der Karte. Es ist selbstverständlich, daß die bergmännisch wichtigen Vorkommen seine besondere Aufmerksamkeit erregten und mit Vorliebe untersucht wurden. Mit großem Eifer gab sich auch H. Grebe dem Sammeln von Versteinerungen in den an diesen sehr armen Unterdevonschichten hin, und es darf nicht unerwähnt bleiben, daß er manchen geologisch und prähistorisch wichtigen Fund für die Wissenschaft und die Museen rettete.

Die Ergebnisse seiner wissenschaftlichen Untersuchungen hat unser Forscher zumeist in seinen Karten und Erläuterungen niedergelegt. Auch zahlreiche Berichte in diesem Jahrbuch geben Zeugnis seines großen Fleißes und seines Wissensdranges in dem in vieler Beziehung damals noch jungfräulichen, wenig erforschten Gebiet. Sehr dankenswert für die Forscherwelt war die rasche Veröffentlichung seiner Aufnahmen in Übersichtskarten. Ich hebe besonders die beiden Kartendarstellungen in 1 : 160000 der Trierschen Gegend und der Gegend zwischen Trier und Waxweiler hervor, mit denen H. Grebe die Fachgenossen 1882 und 1884 erfreute. Ein Blick auf diese schönen Blätter läßt sofort den großen Fortschritt in unserer geologischen Erkenntnis gegenüber der v. Dechen'schen Karte erkennen. Sie enthalten den Nachweis einer größeren Verbreitung des Obern Rotliegenden in der Wittlicher Senke und lassen weiter erkennen, daß das Tertiär eine weit größere Verbreitung im Moselgebiet hat und hatte, als man bis dahin anzunehmen geneigt war. Freilich haben sich die von H. Grebe am rechten Ufer der Saar und Mosel angenommenen

Vorkommen von Tertiär doch nicht bestätigt. Ein besonderes Verdienst liegt in der Auseinanderhaltung der verschiedenen Stufen der Trias und in der Erkenntnis der Störungserscheinungen in der Trierer Bucht.

Zwei Fragen in der rheinischen Geologie wandte GREBE viel Aufmerksamkeit zu, dem Terrassendiluvium und den vulkanischen Erscheinungen. Die auffälligen Änderungen im Lauf des diluvialen Fließwassers, die interessanten Verlegungen des Saarbettes zwischen Saarburg und Trier, des Moselbettes bei Mühlheim und Veldenz, der Nahe bei Bingen und anderer Flüsse hat GREBE im allgemeinen richtig erkannt, wenn auch im einzelnen später bei der Spezialaufnahme abweichende Meinungen aufkommen mußten, und wenn auch mitunter eine kritischere Behandlung dieser Fragen zu wünschen gewesen wäre.

Einige wichtige Ergänzungen zur Kenntnis der vulkanischen Erscheinungen am Mosenberg bei Manderscheid, der Bertricher und Gerolsteiner Gegend verdanken wir GREBE. Die im Anschluß hieran veröffentlichten Anschauungen über die Ausdehnung des vulkanischen Sandes (Asche) auf der Südseite der Mosel erwiesen sich jedoch als unzutreffend und auf einer Täuschung beruhend.

Im Unterdevon konnte GREBE den Nachweis führen, daß an vielen Stellen die Rücken des Taunusquarzites besonders in der Obersteiner Gegend sattelförmigen Schichtenbau besitzen.

H. GREBE war von außerordentlichem Fleiß und in seinem ganzen Streben mit der ihm gestellten Aufgabe aufs engste verwachsen. Sein kräftiger und widerstandsfähiger Körper, seine sehr mäßige und vor keinerlei Entbehrungen zurückschreckende Lebensweise, seine geringen Ansprüche an die Befriedigung der Lebensbedürfnisse und an die Äußerlichkeiten des Daseins machten ihn für körperliche Anstrengungen in hohem Maße fähig und ließen ihn in vorgeschrittenen Jahren selbst manches ertragen, was ein jüngerer Mann sich kaum zugemutet hätte.

Eine durch den selbstgewählten und herrlichen Beruf geschaffene frohe und dabei doch gemessen ruhige, in allen Lagen zufriedene und bescheidene Gemütsart und Lebensanschauung, eine religiös tief empfindende, aber allem Äußerlichen und Ge-

zwungenen, Hohlen und Rohen im öffentlichen Leben abholde Eigenart, ein herzliches Entgegenkommen für die Wünsche des Nächsten, eine ehrliche Hilfsbereitschaft schufen dem Manne viele und treue Freunde in allen Kreisen der Bevölkerung und bewahren ihm überall ein freundliches Gedenken. Seine innerliche Zufriedenheit und Offenheit, seine frei von Schwäche gestaltete Herzensgüte und Milde mußten Jeden für ihn einnehmen, der in seine Nähe kam. Sein achtunggebietendes Äußere, ein frühzeitig ergrauter Kopf auf einer hohen kräftigen Gestalt, erhöhte noch das Volkstümliche seiner überall beliebten Persönlichkeit.

Es war für GREBE eine große Annehmlichkeit, inmitten seines Arbeitsgebietes wohnen zu können, und bald nach seinem Eintritt in die geologische Landesanstalt (1874) siedelte er nach dem an landschaftlichen Schönheiten, Geschichte und Denkmälern reichen Trier über. Die weite Entfernung von der Mutteranstalt, in derem engern Bereich er nie gearbeitet hatte, mag die Vorteile hintangehalten haben, welche die enge Verbindung mit einem reich ausgestatteten wissenschaftlichen Apparat und mit zahlreichen Fachgenossen unstreitig gewährt. In die Entwicklung und Verwertung seiner reichen Gaben hat dieser Umstand nicht immer fördernd eingegriffen.

Die großen körperlichen Anstrengungen und Entbehrungen haben seinen starken Körper früher gebeugt, als man es erwarten sollte. Ein Beinleiden und daran anschließend ein allgemeiner Rückgang der Kräfte stellte sich bereits 1897 bei ihm ein und zwang ihn, der Tätigkeit im Feld in den folgenden Jahren nur in sehr beschränktem Maße obzuliegen. Im Jahre 1900 sah er sich veranlaßt, auf ein Weiterarbeiten in seinem schönen Beruf ganz zu verzichten. Erholung und Ruhe waren nur vorübergehend imstande, seinen Körper zur Arbeit zu stärken. Am 8. März 1903 ist H. GREBE nach kurzem Krankenlager verschieden.

Verzeichnis der Schriften.

1873. Über die Sektionen Perl, Merzig, Wahlen, Lebach, Freudenberg und Kirf. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft 1873, Bd. XXV, S. 769.

1878. Geologische Mitteilungen über das Grünsteinvorkommen der Trierschen Gegend. Jahresber. d. Gesellschaft f. nützl. Forschungen zu Trier 1874 bis 1897. Trier 1878.

1881. Über die Quarzit-Sattel Rücken im südöstlichen Teile des Hunsrückes (linksrheinischer Taunus). Dieses Jahrb. f. 1880. Berlin 1881.

1882. Über das Ober-Rotliegende, die Trias, das Tertiär und Diluvium in der Trierschen Gegend mit 1 Karte. Dieses Jahrb. f. 1881.

1883. Geognostische Verhältnisse des Bergreviers Koblenz II. Bonn 1883.

1884. Über die Triasmulde zwischen dem Hunsrück- und Eifel-Devon mit 1 Karte. Dieses Jahrb. f. 1883.

1886. Über Aufnahmen in der Vorder-Eifel, an der Mosel und Nahe. Dieses Jahrb. f. 1885.

1886. Über Talbildung auf der linken Rheinseite, insbesondere über die Bildung des untern Nahetales mit 2 Karten. Dieses Jahrb. f. 1885.

1886. Neuere Beobachtungen über vulkanische Erscheinungen am Mosenberg bei Manderscheid, bei Birresborn und in der Gegend von Bertrich. Dieses Jahrb. f. 1885.

1886. Über die Verbreitung vulkanischen Sandes auf den Hochflächen zu beiden Seiten der Mosel. Dieses Jahrb. f. 1885.

1887. Über Aufnahmen an der Mosel, Saar und Nahe. Dieses Jahrb. f. 1886.

1888. Über Aufnahmen an der Mosel, Saar und Nahe. Dieses Jahrb. f. 1887.

1889. Über Revisionsarbeiten im Triasgebiet der Saar und Mosel, sowie Untersuchungen im Ober-Rotliegenden in der Trierschen Gegend. an der Saar, Nahe und in der Rhein-Pfalz. Dieses Jahrb. f. 1888.

1892. Über Tertiär-Vorkommen zu beiden Seiten des Rheins zwischen Bingen und Lahnstein und Weiteres über Talbildung am Rhein, an der Saar und Mosel. 3 Karten. Dieses Jahrb. f. 1889.

1892. Über die Resultate der Aufnahmen an der Mosel. Dieses Jahrb. f. 1890.

1893. Über Ergebnisse der Aufnahmen auf der Hochfläche des Hunsrückes, des Soon- und Idarwaldes. Dieses Jahrb. f. 1891.

1893. Über die Resultate der Aufnahmen in der Eifel im Jahre 1892. Dieses Jahrb. f. 1892, Bd. XIII.

1894. Über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Aufnahmen in der Eifel Dieses Jahrb. f. 1893, Bd. XIV.

1895. Einige Mitteilungen über das Baumaterial der Porta nigra und anderer Bauwerke, sowie der römischen Montanindustrie im Trierschen Lande. Triersche Zeitung.

1899. Bericht über die geologischen Aufnahmen des Jahres 1898. Dieses Jahrb. f. 1898.

1899. Geologische Mitteilungen aus der Gegend von Trier, soweit die geologischen Landesaufnahmen vorgeschritten sind. Jahresber. d. Gesellsch. f. nützl. Forschungen zu Trier von 1878—1881. Trier.

Folgende Karten sind von H. Grebe aufgenommen und nebst Erläuterungen bearbeitet worden:

Winchringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig, Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach, Bitburg, Landscheid, Welschbillig, Schweich, Trier, Pfalzel, Mettendorf, Oberweis, Wallendorf, Bollendorf.

Weiter sind von ihm ohne Erläuterungen und mit andern zusammen bearbeitet worden:

Birkenfeld, Nohfelden, Freisen, Ottweiler, St. Wendel, Schönberg, Morscheid, Buhlenberg, Sohren, Hottenbach.

A. Leppla.

L. Dulk †

Am 19. Juni 1903 verstarb zu Niederschöneweide Fabrikdirektor Dr. Ludwig Dulk, der vom 1. April 1874 bis zum 1. Mai 1880 teils als Chemiker, teils als aufnehmender Geologe der Kgl. Geologischen Landesanstalt angehört und sich bei derselben ein ehrendes Andenken gesichert hat.

Bericht über die Tätigkeit der Königlichen Geologischen Landesanstalt im Jahre 1903.

Die Revisionen im Gebirgslande führte Geheimer Bergrat Professor Dr. BEYSCHLAG, diejenigen im Flachlande Geheimer Bergrat Professor Dr. WAHNSCHAFFE aus.

I. Geologische Aufnahmen im Maassstabe 1:25000.

1. Rheinprovinz.

Professor Dr. HOLZAPFEL beendete an vorlesungsfreien Tagen und während der akademischen Ferien die geologischen Aufnahmen der Blätter Lendersdorf (G. A. 66; 13)[1]) und Eschweiler (G. A. 65; 12), letzteres bis auf einige kleine Revisionen in der südwestlichen Ecke. Ferner brachte er die Aufnahme des Blattes Düren (G. A. 66; 7) dem Abschluss nahe.

Bezirksgeologe Dr. KAISER setzte während der diesjährigen Aufnahmezeit die geologischen Untersuchungen der Blätter Ahrweiler und Linz (G. A. 66; 29, 30) fort und beteiligte sich an den Revisionen der Arbeiten der Geologen Dr. FLIEGEL, Dr. FUCHS und Dr. QUAAS.

Bezirksgeologe Dr. WOLFF beendigte in etwa drei Monaten die geologisch-agronomische Aufnahme des jüngeren Gebirges auf dem Blatte Euskirchen (G. A. 66; 21). (Siehe auch unter 4. Hannover.)

[1]) G. A. = Grad-Abteilung.

Geologe Dr. FUCHS begann während der fünfmonatlichen Aufnahmezeit die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Rheinbach (G. A. 66; 22), kartierte geologisch-agronomisch die Südwestecke des Blattes Godesberg (G. A. 66; 23) und untersuchte einen Streifen im Unterdevon des Blattes Altenahr (G. A 66; 28). (Siehe auch unter 3. Hessen Nassau).

Geologe Dr. QUAAS beendete während der diesjährigen Aufnahmezeit die geologisch-agronomische Aufnahme des aus jüngerem Gebirge bestehenden Teiles des Blattes Zülpich (G. A. 66; 20) und brachte die gleiche Aufnahme des Blattes Vettweiß (G. A. 66; 14) dem Abschluß nahe.

Professor Dr. RAUFF begann an vorlesungsfreien Tagen und während der akademischen Ferien die geologisch-agronomischen Aufnahmen der Blätter Bonn, Godesberg und die geologische Untersuchung des Blattes Münstereifel (G. A. 66; 17, 23, 27).

Geologe Dr. FLIEGEL begann während der diesjährigen Aufnahmezeit die geologisch-agronomische Untersuchung des westlich des Vorgebirges gelegenen Teiles des Blattes Sechtem (G. A. 66; 16) und brachte die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Erp (G. A. 66; 15) dem Abschluß nahe.

2. Provinz Westfalen.

Landesgeologe Dr. DENCKMANN führte während der diesjährigen Aufnahmezeit eine Gliederung des Lenneschiefergebietes auf Blatt Hohenlimburg (G. A. 53; 38) durch und brachte die Kartierung des Blattes dem Abschluß nahe.

Geologe Dr. LOTZ kartierte ungefähr vier Monate geologisch den südlich der Ruhr gelegenen Teil des Blattes Hörde (G. A. 53; 32) und setzte die Bearbeitung des Blattes Iserlohn (G. A. 53; 39) fort. (Siehe auch II. Besondere Arbeiten.)

Landesgeologe Dr. MÜLLER führte während der diesjährigen Aufnahmezeit die die geologische Untersuchung des nordwestlichen Drittels des Blattes Hörde (G. A. 53; 32), der Westhälfte des Blattes Dortmund (G. A. 53; 25) und des westlichen Teiles des Blattes Witten (G. A. 53; 31) aus.

Bezirksgeologe Dr. KRUSCH führte während derselben Zeit die geologische Untersuchung der Osthälfte des Blattes Hörde

(G. A. 53; 32), nördlich der Ruhr, der Osthälfte des Blattes Dortmund (G. A. 53; 25) und des südöstlichen Teiles des Blattes Witten (G. A. 53; 31) aus.

Geologe Dr. STILLE brachte während der diesjährigen Aufnahmezeit die geologische Untersuchung des Blattes Etteln (G. A. 54; 21) zum Abschlusse und kartierte darauf die südwestliche Hälfte des Blattes Willebadessen (G. A. 54; 23).

Geologe Dr. TIETZE setzte während 5 Wochen des Hochsommers die geologisch-agronomische Aufnahme auf dem Blatte Tecklenburg (G. A. 39; 45) fort. (Siehe auch unter 4. Hannover.)

Ebenso setzte Geologe Dr. STOLLER während derselben Zeit die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Westerkappel (G. A. 39; 40) fort. (Siehe auch unter 4. Hannover.)

3. Provinz Hessen-Nassau.

Landesgeologe Dr. LEPPLA hat während eines Zeitraumes von ungefähr 4 Monaten die geologische Neuaufnahme der jüngeren Ablagerungen im preußischen Teile des Blattes Hochheim (G. A. 68; 55) abgeschlossen und die gleichen Arbeiten auf Blatt Wiesbaden (G. A. 67; 60) begonnen.

Derselbe setzte während 3 Wochen die vergleichenden Studien über das Diluvium des Mittelrheins usw. fort. (Siehe auch unter II. Besondere Arbeiten.)

Geologe v. REINACH kartierte geologisch das Tertiär und das alte Gebirge auf den Blättern Hochheim und Wiesbaden (G. A. 68; 55 und G. A. 67; 60). (Siehe auch unter II. Besondere Arbeiten.)

Geologe Dr. FUCHS beteiligte sich während 3 bis 4 Wochen des Spätherbstes an den Revisionen der geologischen Aufnahmen des hinteren Taunus, um die für eine Übersichtskarte des dortigen Gebietes erforderlichen Feststellungen zu bewirken. (Siehe auch unter 1. Rheinprovinz.)

Professor Dr. KAYSER setzte an vorlesungsfreien Tagen und während der akademischen Ferien die geologische Aufnahme des Blattes Gladenbach (G. A. 68; 14) fort.

Major a. D. Dr. VON SEYFRIED setzte während zweier Monate die geologische Aufnahme des nördlich der »schmalen Sinn« gelegenen Teiles des Blattes Oberzell (G. A. 69; 39) fort.

Geologe Dr. LANG brachte während der diesjährigen Aufnahmezeit zunächst die geologische Aufnahme des Blattes Homberg bis auf die Darstellung der agronomischen Verhältnisse zum Abschlusse (G. A. 55; 55) und begann die geologische Aufnahme des Blattes Schwarzenborn (G. A. 69; 1).

Geologe Dr. BLANCKENHORN stellte in ungefähr 3 Monaten die geologische Aufnahme des Blattes Hünfeld bis auf das südöstliche Viertel fertig (G. A. 69; 21).

4. Provinz Hannover und Braunschweigisches Grenzgebiet.

Geologe Dr. ERDMANNSDÖRFFER kartierte während der diesjährigen Aufnahmezeit den granitischen Anteil des Brockenmassivs auf den Blättern Harzburg, St. Andreasberg-Braunlage (G. A. 56; 8, 14) ziemlich zu Ende und führte die Aufnahme der Sedimente auf dem Blatte Harzburg weiter. Auf dem Blatte Seesen (G. A. 55; 12) führte derselbe eine mehrtägige Begehung im Gebiete des Oberharzer Kersanitganges aus.

Geologe Dr. BODE nahm in derselben Zeit den paläozoischen Teil des Blattes Hahausen (G. A. 55; 6) auf und führte behufs Druckfertigstellung der Blätter Zellerfeld und Seesen (G. A. 56; 7 und G. A. 55; 12) während ungefähr drei Wochen einige Revisionen auf denselben aus.

Landesgeologe Dr. SCHRÖDER brachte während der diesjährigen Aufnahmezeit die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Salzgitter (G. A. 42; 55) dem Abschlusse nahe.

Geheimer Bergrat Professor Dr. VON KOENEN führte an vorlesungsfreien Tagen und während der akademischen Ferien mit Hülfe des Geologen Dr. GRUPE die Revision der geologische Aufnahmen der Blätter Alfeld, Dassel, Lauenberg und die geologische Aufnahme des Blattes Hardegsen zu Ende (G. A. 55; 3, 9, 15, 21). Er führte einzelne Begehungen auf den Blättern Eschershausen, Salzhemmendorf, Gronau und Sibessen (G. A. 55; 2 und G. A. 41; 56, 57, 58) aus.

Dabei brachte während der diesjährigen Aufnahmezeit der Geologe Dr. GRUPE die geologische Aufnahme der Blätter Dassel, Lauenberg und Hardegsen (G. A. 55; 9, 15, 21) zum Abschlusse.

Geologe Dr. MENZEL führte in derselben Zeit die geologisch-

agronomische Aufnahme des Blattes Gronau (G. A. 41; 57) dem Abschlusse nahe.

Geologe Dr. TIETZE führte zunächst eine der Altersstellung der Schichten wegen sich als notwendig erweisende kurze Revision des Blattes Lingen (G. A. 38; 30) aus und beendete in ungefähr $4^1/_2$ Monaten die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Wietmarschen (G. A. 38; 29) und zusammen mit dem Geologen Dr. STOLLER diejenige des Blattes Hesepertwist (G. A. 38; 23). Siehe auch unter 2. Westfalen.)

Geologe Dr. STOLLER beteiligte sich 4 Monate an der geologisch-agronomischen Aufnahme der Blätter Hesepertwist und Hebelermeer (G. A. 38; 23, 17). (Siehe auch unter 2. Westfalen.)

Geologen Dr. KOERT stellte nach Einführung in die Methode der Moorkartierung durch den Geologen Dr. TIETZE während ungefähr $2^1/_2$ Monaten die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Rütenbrock (G. A. 38, 11) zum größeren Teile fertig. (Siehe auch unter 6. Schleswig-Holstein.)

Geologe Dr. SCHUCHT kartierte geologisch-agronomisch während der diesjährigen Aufnahmezeit die Hochmooranteile der Blätter Emlichheim und Meppen (G. A. 38; 22, 24) und beteiligte sich an der geologisch-agronomischen Aufnahme des Blattes Hebelermeer (G. A. 38; 17). Ferner wurde das Blatt Haren (G. A. 38; 18) zur Hälfte geologisch-agronomisch aufgenommen. (Siehe auch unter II. Besondere Arbeiten.)

Bezirksgeologe Dr. WOLFF beendigte in etwa $2^1/_2$ Monaten die von den Geologen Dr. SCHUCHT und Dr. STOLLER begonnene geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Hebelermeer (G. A. 38; 17) und ging auf den südlichen Teil des Blattes Rütenbrock (G. A. 38; 11) über. (Siehe auch unter 1. Rheinprovinz.)

Geologe Dr. WIEGERS kartierte geologisch-agronomisch während 3—4 Wochen den nordwestlichen Mooranteil des Blattes Lathen (G. A. 38; 12). (Siehe auch unter 5. Braunschweig.)

Geologe Dr. MONKE setzte während der diesjährigen Aufnahmezeit die geologisch-agronomischen Aufnahmen auf den Blättern Bienenbüttel und Ebstorf (G. A. 25; 49, 55) fort.

5. Herzogtum Braunschweig.

Geologe Dr. WIEGERS setzte während vier Monaten die geologisch-agronomische Aufnahme auf den Blättern Calvörde und Uthmöden (G. A. 42; 42 und G. A. 43; 37) fort. (Siehe auch unter 4. Hannover.)

6. Provinz Schleswig-Holstein und die freien Reichsstädte Hamburg und Lübeck.

Landesgeologe Dr. GAGEL schloß während der diesjährigen Aufnahmezeit die geologisch-agronomischen Aufnahmearbeiten auf den Blättern Ratzeburg und Mölln ab (G. A. 25; 15, 21) und begann diejenige der Blätter Nusse und Gudow (G. A. 25; 20, 27).

Geologe Dr. KOERT setzte ungefähr drei Monate die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Harburg (G. A. 24; 34) fort. (Siehe auch unter 4. Hannover und II. Besondere Arbeiten.)

7. Provinz Sachsen und Anhaltinisches Gebiet

Geologe Dr. WEISSERMEL beendigte während der diesjährigen Aufnahmezeit die geologisch-agronomische Überarbeitung des Blattes Merseburg und begann diejenige des Blattes Weißenfels (G. A. 57; 40, 46), welche dem Abschluss nahe gebracht wurde. (Siehe auch unter 9. Brandenburg.)

Landesgeologe Professor Dr. KEILHACK vollendete in derselben Zeit gemeinsam mit dem Geologen Dr. MEYER die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Hundeluft [früher Zieko] (G. A. 58; 1).

Ferner kartierten in gleicher Weise Landesgeologe Professor Dr. KEILHACK zusammen mit dem Geologen Dr. v. LINSTOW das Blatt Coswig (G. A. 58; 7); dasselbe wurde gleichfalls fertiggestellt. (Siehe auch unter 9. Brandenburg und II. Besondere Arbeiten.)

Geologe Dr. MEYER kartierte außerdem im gleichen Zeitraum und in gleicher Weise das Alluvium auf der Nordhälfte des Blattes Coswig (G. A. 58; 7).

Geologe Dr. v. LINSTOW begann und beendete während der diesjährigen Aufnahmezeit die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Mühlstedt (G. A. 57; 6), kartierte in gleicher Weise den nördlich der Elbe gelegenen Teil des Blattes Dessau (G. A. 57; 12) und das südwestliche Viertel des Blattes Coswig (G. A. 58; 7).

Geologe Dr. SCHMIERER beendete in derselben Zeit die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Alten-Grabow (G. A. 43; 54) und bearbeitete das nordwestliche Viertel des Blattes Görzke (G. A. 44; 49).

8. Thüringen und Rhön.

Geologe Dr. NAUMANN beendete während der diesjährigen Aufnahmezeit die geologisch-agronomische Überarbeitung des Blattes Henningsleben (G. A. 56; 56), stellte die gleiche Überarbeitung des Blattes Mihla [früher Berka] (G. A. 56; 55) bis auf drei Achtel fertig. (Siehe auch II. Besondere Arbeiten.)

Landesgeologe Dr. KÜHN beendete in zwei Monaten die geologisch-agronomischen Aufnahmen der Blätter Windischleuba und Meuselwitz (G. A. 58; 55 und G. A. 57; 60) und begann während weiterer drei Monate die geologische Neuaufnahme des Blattes Tann i. d. Rhön (G. A. 69; 23).

Geologe Dr. DAMMER beendete in zwei Monaten die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Altenburg (G. A. 72; 1) und kartierte ferner drei Monate auf Blatt Hilders geologisch (G. A. 69; 29).

Professor Dr. SCHEIBE führte während der akademischen Ferien im Gebiete des Bahnbaues Ilmenau-Schleusingen eine geologische Neuaufnahme des cambrischen Gebietes, des darin aufsetzenden Granites und seines Kontakthofes in der Umgebung von Schmiedefeld und Vesser auf den Blätter Suhl und Schleusingen (G. A. 70; 21, 27) durch und begann die Revision des Blattes Schwarza (G. A. 70; 20). (Siehe auch unter II. Besondere Arbeiten.)

9. Provinz Brandenburg.

Landesgeologe Professor Dr. KEILHACK vollendete im Zusammenhange mit seinen Arbeiten in Anhalt die geologisch-agronomischen Aufnahmen der Blätter Brück, Stakelitz und Klepzig (G. A. 44; 51, 55, 56). Derselbe kartierte in gleicher Weise zusammen mit dem Geologen Dr. SCHMIERER das Blatt Senftenberg (G. A. 59; 29), von welchem sieben Achtel fertig gestellt wurde. (Siehe auch unter 7. Sachsen.)

Geologe Dr. SCHMIERER vollendete in der durch die Aufnahme in Anhalt nicht besetzten Zeit die geologisch-agronomische Auf-

nahme des Blattes Alt-Döbern (G. A. 59; 23) und beteiligte sich an der Aufnahme des Blattes Senftenberg (G. A. 59; 29).

Bezirksgeologe Dr. SCHULTE beendete während der diesjährigen Aufnahmezeit die geologisch-agronomische Aufnahme der Blätter Lychen, Himmelpfort und Dannenwalde (G. A. 27; 48, 54, 60).

Geologe Dr. WEISSERMEL beendete in wenigen Tagen die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Balow (G. A. 26; 45) und stellte dasselbe druckfertig. (Siehe auch unter 7. Sachsen.)

Geheimer Bergrat Professor Dr. WAHNSCHAFFE führte in der durch Revisionen nicht in Anspruch genommenen Zeit eine Revision und Begehung der geologisch-agronomischen Aufnahme des Blattes Freienwalde (G. A. 45; 17) aus, zwecks Fertigstellung der Erläuterungen.

10. Provinz Pommern.

Geologe Dr. WUNSTORF schloß in der diesjährigen Aufnahmezeit die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Speck (G. A. 29; 28) ab, kartierte in gleicher Weise die Plateaubildung des Blattes Priemhausen (G. A. 29; 34), welches hierdurch beendet wurde, und begann mit der geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Kublank (G. A. 29; 40).

Geologe Dr. SOENDEROP brachte in derselben Zeit die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Pyritz dem Abschlusse nahe und begann diejenige der Blätter Prillwitz und Werben (G. A. 29; 52 und G. A. 29; 53, 46). (Siehe auch II. Besondere Arbeiten).

Bezirksgeologe Dr. KORN beendete in demselben Zeitraume die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Eichenwalde (G. A. 29; 29) und begann diejenige des Blattes Massow (G. A. 29; 35).

Geologe Dr. HESS VON WICHDORFF nahm eine sich als nötig ergebende nur kurze Zeit währende Revision der geologisch-agronomischen Aufnahme des Blattes Farbezin (G. A. 29; 24) vor. (Siehe auch unter 14. Ostpreußen.)

Geologe Dr. PICARD begann während der diesjährigen Auf-

nahmezeit die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Schönebeck (G. A. 29; 36) und stellte die östliche Hälfte fertig.

Geologe Dr. SCHNEIDER vollendete in derselben Zeit bis auf einen kleinen Rest die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Polzin (G. A. 30; 17) und kartierte in gleicher Weise einen Teil des Blattes Wusterbarth (G. A. 30; 11).

Geologe Dr. FINCKH beendete im gleichen Zeitraume die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Kollatz (G. A. 30; 18) und begann diejenige des Blattes Groß Krössin (G. A. 30; 12).

11. Provinz Schlesien.

Landesgeologe Dr. DATHE setzte in der zweiten Hälfte des Sommers die geologische Bearbeitung des Obercarbon und der unteren Cuseler Schichten auf dem Blatte Waldenburg (G. A. 75; 18) fort. (Siehe auch II. Besondere Arbeiten.)

Landesgeologe Dr. ZIMMERMANN nahm während der diesjährigen Aufnahmezeit unter Hülfeleistung des Geologen Dr. BERG die Nordhälfte des Blattes Freiburg (G. A. 75; 12) geologisch auf. (Siehe auch unter II. Besondere Arbeiten.)

Geologe Dr. BERG unterstützte in derselben Zeit den Landesgeologen Dr. ZIMMERMANN bei der geologischen Aufnahme des Blattes Freiburg (G. A. 75; 12). Er nahm in gleicher Weise den südlichen Teil des Blattes Friedland (G. A. 75; 24) auf.

Professor Dr. GÜRICH setzte an vorlesungsfreien Tagen und während der akademischen Ferien die geologische Aufnahme auf dem Blatte Jauer (G. A. 61; 60) fort und nahm orientierende Begehungen auf den Nachbarblättern vor.

Bezirksgeologe Dr. MICHAEL stellte während der diesjährigen Aufnahmezeit die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Tarnowitz (G. A. 78; 34) zur Hälfte fertig. (Siehe auch II. Besondere Arbeiten.)

12. Provinz Posen.

In der Provinz Posen wurden die geologisch-agronomischen Aufnahmen auf den Grenzblättern Schirotzken und Bagniewo (G. A. 32; 41, 42) weitergeführt.

13. Provinz Westpreussen.

Landesgeologe Professor Dr. JENTZSCH begann und vollendete während der diesjährigen Aufnahmezeit die geologisch-agronomische Umarbeitung des Blattes Briesen (G. A. 33; 46) und führte gleichzeitig den neueingetretenen Geologen Dr. SCHLUNCK in die Aufnahme-Arbeiten ein. Er begann alsdann in gleicher Weise die Aufnahme des nördlich angrenzenden Blattes Rheden (G. A. 33; 40). (Siehe auch II. Besondere Arbeiten.)

Geologe Dr. SCHLUNCK kartierte in derselben Zeit nach Einführung in die Arbeiten in gleicher Weise die südliche Hälfte des Blattes Briesen (G. A. 33; 46).

Bezirksgeologe Dr. MAAS beendete in derselben Zeit die geologisch-agronomische Umarbeitung des Blattes Schönsee (G. A. 33; 52) und setzte die Aufnahme der Blätter Schirotzken und Bagniewo (G. A. 32; 41, 42) fort.

14. Provinz Ostpreussen.

Bezirksgeologe Dr. KAUNHOWEN kartierte während der diesjährigen Aufnahmezeit geologisch-agronomisch in Gemeinschaft mit dem Bezirksgeologen Dr. KRAUSE und unter Hülfeleistung der Geologen Dr. HESS v. WICHDORFF und Dr. BEHR Blatt Theerwisch (G. A. 35; 23) und stellte außerdem allein ein Viertel des Blattes Orlowen (G. A. 19; 59) fertig.

Bezirksgeologe Dr. KRAUSE kartierte in derselben Zeit geologisch-agronomisch einen Teil des Blattes Theerwisch (G. A. 35; 23) und führte alsdann die Aufnahme des Blattes Buddern (G. A. 19; 46) weiter. (Siehe auch unter II. Besondere Arbeiten.)

Bezirksgeologe Dr. KLAUTZSCH vollendete in derselben Zeit die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Seehesten (G. A. 35; 6) und kartierte einen Teil des Großen Moosbruches im Bereiche des Meßtischblattes Lauknen (G. A. 19; 1). Siehe auch II. Besondere Arbeiten.)

II. Besondere Arbeiten.

Zur Feststellung der Untersuchungsmethoden der Moore in den Provinzen Posen und Ostpreußen fand eine Bereisung einzelner derselben statt, an welcher sich die Herren Geheimer Berg-

rat SCHMEISSER, Geheimer Bergrat Professor Dr. WAHNSCHAFFE, Landesgeologe Professor Dr. JENTZSCH, die Bezirksgeologen Dr. KAUNHOWEN, Dr. KLAUTZSCH, Dr. KRAUSE, sowie der Geologe Dr. TIETZE beteiligten.

Landesgeologe Dr. LEPPLA führte in ungefähr 6 Wochen die Untersuchungen behufs Wasserversorgung einer größeren Anzahl von Gemeinden im Regierungsbezirk Trier weiter.

Professor Dr. BEUSHAUSEN setzte während dreier Monate die Arbeiten für die neue Generalgangkarte des nordwestlichen Harzgebirges fort.

Landesgeologe Dr. DATHE untersuchte die Bohrkerne der Tiefbohrung bei Neudorf und Friedland in Schlesien. Derselbe beging ferner die neuen Aufschlüsse der Eisenbahnlinien Charlottenbrunn-Schweidnitz und Mittelstein-Wünschelburg.

Bezirksgeologe Dr. MICHAEL brachte die geologischen Untersuchungen im Interesse der Wasserversorgung des Oberschlesischen Industriebezirkes zum vorläufigen Abschluß.

Derselbe untersuchte die Kerne zahlreicher fiskalischer und privater Tiefbohrungen Oberschlesiens.

Derselbe führte eine Untersuchung zur Gewinnung von Sand für die fiskalischen Gruben durch.

Professor Dr. SCHEIBE beging die neue Eisenbahnstrecke Schleusingen—Ilmenau.

Landesgeologe Dr. ZIMMERMANN beging die neue Bahnlinie Siegersdorf—Löwenberg.

Geologe Dr. NAUMANN beging die Aufschlüsse der neuen Bahnstrecke Gerstungen—Heringen.

Bezirksgeologe Dr. KLAUTZSCH beging die neue Eisenbahnstrecke Wormditt—Heilsberg—Bischdorf.

Landesgeologe Professor Dr. JENTZSCH setzte während vier Wochen die Spezialstudie über Seen der Insel Usedom fort.

Geologe Dr. SCHUCHT führte eine vierzehntägige Bereisung der Unterelbe zwecks Untersuchung der rezenten Schlickabsätze aus.

Landesgeologe Professor Dr. KEILHACK hielt im Frühjahr einen dreiwöchentlichen Instruktionskursus zur Einführung der neu eingetretenen Geologen und der Landwirthschaftslehrer ab.

Geologe Dr. SOENDEROP unternahm während einiger Tage in Gemeinschaft mit dem Geologen Dr. SCHMIERER eine Untersuchung der neu aufgeschlossenen, voraussichtlich interglazialen Ablagerungen bei Motzen in der Mark.

Der geologische Mitarbeiter v. REINACH untersuchte die neuen Aufschlüsse der großen Wasserstolln im Taunus.

Geologe Dr. LOTZ brachte die Spezialuntersuchung der Eisenerzlagerstätten des Dillenburger Gebietes in ungefähr sechs Wochen zum Abschluß.

Stand der Veröffentlichungen.

Im Laufe des Jahres sind zur Veröffentlichung gelangt:

A. Karten.

Lieferung 84,	enthaltend die Blätter Groß-Schöndamerau, Babienten, Ortelsburg, Olschienen und Schwentainen	5 Bl.
» 87,	enthaltend die Blätter Thomsdorf, Gandenitz, Hammelspring	3 »
» 106,	enthaltend die Blätter Stade, Ütersen, Hagen, Horneburg und Harsefeld . . .	5 »
» 107,	enthaltend die Blätter Oliva, Danzig, Weichselmünde, Nickelswalde, Praust, Trutenau und Käsemark	7 »
» 108,	enthaltend die Blätter Winsen, Artlenburg, Lauenburg a. E. und Lüneburg . . .	4 »
» 110,	enthaltend die Blätter Angerburg, Steinort, Kutten, Lötzen und Kruglanken . .	5 »
» 111,	enthaltend die Blätter St. Goarshausen, Algenroth, Caub, Preßberg, Rüdesheim .	5 »
» 121,	enthaltend die Blätter Seelow, Küstrin, Lebus und Frankfurt a. O.	4 »
	Zusammen . .	38 Bl.
	Es waren veröffentlicht . .	533 »
	Herausgegeben mithin im Ganzen . . .	571 Bl.

Was den Stand der noch nicht herausgegebenen Kartenarbeiten betrifft, so ist derselbe gegenwärtig folgender:

1. In der lithographischen Ausführung sind nahezu beendet:

Lief.	70,	Gegend von Altenbeken	4 Bl.
»	101,	Gegend von Dillenburg	4 »
»	109,	Gegend von Rastenburg	6 »
»	115,	Gegend von Neurode	4 »
»	122,	Gegend von Reppen	6 »
»	128,	Gegend von Langensalza	4 »
		Zusammen . .	28 Bl.

2. In der lithographischen Ausführung begriffen sind:

Lief.	81,	Gegend von Freienwalde	6 »
»	95,	Gegend von Neudamm	6 »
»	100,	Gegend von Zellerfeld	4 »
»	113,	Gegend von Eisenach	6 »
»	114,	Gegend von Schleiz	2 »
»	117,	Gegend von Schüttenwalde	6 »
»	118,	Gegend von Massin	4 »
»	123,	Gegend von Kolberg	4 »
»	124,	Gegend von Quaschin	4 »
»	125,	Gegend von Schwetz	3 »
»	126,	Gegend von Karstedt	6 »
»	127,	Gegend von Dassel	4 »
»	129,	Gegend von Treffurt	3 »
»	130,	Gegend von Kadenberge	4 »
»	131,	Gegend von Altenburg (S.-A.) . .	3 »
»	132,	Gegend von Lingen	3 »
Blatt		Hörde	1 »
		Zusammen . .	66 Bl.

3. In der geologischen Aufnahme fertig, jedoch noch nicht zur Veröffentlichung in Lieferungen abgeschlossen . . . . 40 Bl.

Es sind mithin einschließlich der herausgegebenen Blätter in der Zahl von . . . . 571 »

im ganzen fertig geologisch untersucht . . 707 Bl.

Außerdem stehen noch 88 Blatt in der geologischen Bearbeitung, und 195 Blätter sind mit Vorarbeiten versehen.

B. Abhandlungen.

Neue Folge. Heft 18. Die Wirbeltier-Fauna des Moosbacher Sandes. I. Gattung Rhinoceros. Von H. Schröder. Hierzu ein Atlas mit 14 Tafeln.

Neue Folge. Heft 38. Geologisch-hydrologische Verhältnisse im Ursprungsgebiete der Paderquellen. Von H. Stille. Mit 5 Tafeln und 3 Textfiguren.

Ausserdem sind noch folgende Abhandlungen im Druck und in der Lithographie befindlich:

Neue Folge. Heft 39. Fischer (Franz), Zur Nomenclatur von Lepidodendron.

Neue Folge. Heft 40. Müller-Weber, Über eine frühdiluviale und vorglaziale Flora bei Lüneburg.

C. Jahrbücher.

Jahrbuch der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie für 1901 (Band XXII) Heft 4, enthaltend 246 Seiten Text und 7 Tafeln.

Jahrbuch 1902 (Band XXIII)
Heft 1, enthaltend 151 Seiten Text und 9 Tafeln;
Heft 2, enthaltend 171 Seiten Text und 8 Tafeln;
Heft 3, enthaltend 226 Seiten Text und 8 Tafeln.

Ferner im Druck befindlich:
Jahrbuch 1902 (Band XXIII) Heft 4,
Jahrbuch 1903 (Band XXIV) Heft 1 und 2.

D. Sonstige Karten und Schriften.

Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste der paläozoischen und mesozoischen Formationen. Lieferung I. Von H. Potonié.

Ferner im Druck befindlich:
Lieferung II dieses Werkes.

Über den Verkauf der Karten und Schriften.

Im Jahre 1902 wurden verkauft	3829 Bl.
» » 1903 » »	2259 »
Von den Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte usw. sind verkauft worden	256 Exempl.
Von den Jahrbüchern der Anstalt wurden verkauft	47 »
und Sonderabdrücke	384 »
Von sonstigen Karten und Schriften wurden verkauft	274 »

Arbeitsplan der Königlichen Geologischen Landesanstalt für das Jahr 1904.

Revisionen im Gebirgslande und im Tieflande: Geheimer Bergrat Professor Dr. BEYSCHLAG.

Revisionen im Tieflande: Geheimer Bergrat Professor Dr. WAHNSCHAFFE.

I. Geologische Aufnahmen im Massstabe 1 : 25000

1. Rheinprovinz.

Professor Dr. HOLZAPFEL wird an vorlesungsfreien Tagen und in den akademischen Ferien nach einer Schlußbegehung des Blattes Eschweiler (G. A. 65; 12[1]), die geologisch-agronomischen Aufnahmen des Blattes Düren (G. A. 66; 7) fertigstellen.

Bezirksgeologe Dr. KAISER wird die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Brühl (G. A. 66; 10) ausführen und alsdann die Kartierung der Blätter Ahrweiler und Linz (G. A. 66; 29, 30) weiterführen.

Professor Dr. RAUFF wird an vorlesungsfreien Tagen und während der akademischen Ferien zunächst die Begehungen zur Gliederung des Devons auf Blatt Münstereifel (G. A. 66; 27) fortsetzen und alsdann die geologisch-agronomische Kartierung der Blätter Bonn und Godesberg (G. A. 66; 17, 23) weiterführen.

[1]) G. A. = Grad-Abtheilung, No. = Nummer des Blattes.

Geologe Dr. FUCHS wird die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Rheinbach (G. A. 66; 22) abschließen und alsdann den paläozoischen Teil des Blattes Euskirchen (G. A. 66; 21) geologisch kartieren (siehe auch unter No. 3).

Geologe Dr. QUAAS wird die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Vettweiß (G. A. 66; 14) beenden und alsdann auf Blatt Buir (G. A. 66; 8) übergehen.

Geologe Dr. FLIEGEL wird die geologisch-agronomische Bearbeitung der Blätter Sechtem und Erp (G. A. 66; 16, 15) beenden und darauf diejenige von Blatt Kerpen (G. A. 66; 9) beginnen.

Landesgeologe Dr. LEPPLA wird die von dem verstorbenen Landesgeologen GREBE aufgenommenen Blätter Dasburg, Neuerburg, Waxweiler und Killburg (G. A. 65; 59, 60 und G. A. 66; 55, 56) revidieren und die Erläuterungen zu denselben verfassen. (Siehe auch unter No. 3 und II. Besondere Arbeiten.)

2. Provinz Westfalen.

Landesgeologe Dr. DENCKMANN wird nach Abschluß des Blattes Hohenlimburg das Blatt Iserlohn fertigstellen (G. A. 53; 38, 39).

Landesgeologe Dr. MÜLLER wird die Aufnahme der Blätter Unna und Menden (G. A. 53; 27, 33) bewirken.

Landesgeologe Dr. KRUSCH wird zunächst Blatt Dortmund fertigstellen und alsdann den nördlichen Teil des Blattes Hagen und das Blatt Kamen kartieren (G. A. 53; 25, 37, 26).

Geologe Dr. STILLE wird die geologische Kartierung der Blätter Willebadessen und Driburg (G. A. 54; 23, 17) abschließen und alsdann eventuell unter Hülfeleistung eines noch zu bestimmenden Geologen die geologisch-agronomische Aufnahme der Blätter Sandebeck und Senne beginnen (G. A. 54; 10, 9).

Geologe Dr. TIETZE wird, wie im Vorjahre, etwa 6 Wochen des Hochsommers auf die Fortsetzung der geologisch-agronomischen Bearbeitung der Ibbenbürener Bergplatte, Blatt Tecklenburg, Mettingen, Hopsten und Hasbergen (G. A. 39; 45, 39, 38, 46) verwenden. (Siehe auch unter No. 4.)

Geologe Dr. STOLLER wird gleichfalls 6 Wochen des Hochsommers geologisch-agronomisch auf Blatt Westerkappeln arbeiten (G. A. 39; 40).

3. Provinz Hessen-Nassau.

Landesgeologe Dr. LEPPLA wird mit Herrn v. REINACH die zur Herausgabe einer Übersichtskarte des Taunus erforderlichen Revisionsbegehungen ausführen. (Siehe auch unter No. I und II. Besondere Arbeiten.)

Geologe Dr. FUCHS wird zu diesem Zwecke die Revision der Coblenz-Schichten auf Blatt Feldberg bewirken (G. A. 68; 43). (Siehe auch unter No. 1.)

Major a. D. Dr. v. SEYFRIED wird die Aufnahme des Blattes Steinau bewirken (G. A. 69; 37).

Geologe Dr. BLANKENHORN wird Blatt Hünfeld vollenden (G. A. 69; 21).

Professor Dr. KAYSER wird während der akademischen Ferien und an vorlesungsfreien Tagen die geologische Kartierung der Blätter Buchenau (Caldern), Gladenbach und Rodheim fortsetzen (G. A. 68; 8, 14, 20).

Geologe Dr. LANG wird die agronomische Überarbeitung des Blattes Homberg (G. A. 55; 55) bewirken und alsdann Blatt Schwarzenborn (G. A. 69; 1) aufnehmen.

4. Provinz Hannover und Braunschweigisches Grenzgebiet.

Landesgeologe Professor Dr. KOCH wird den Gebirgsanteil des Blattes Neustadt-Harzburg (G. A. 56; 8) vollenden.

Geologe Dr. ERDMANNSDÖRFFER wird die Nordwestecke des Blattes Braunlage-St. Andreasberg (G. A. 56; 14) abschließen und den Landesgeologen Professor Dr. KOCH bei der Fertigstellung des Blattes Harzburg (G. A. 56; 8) unterstützen.

Geologe Dr. BODE wird auf dem Blatte St. Andreasberg (G. A. 56; 14) die Gegend zwischen St. Andreasberg und Braunlage fertigzustellen suchen.

Landesgeologe Dr. SCHROEDER wird Blatt Salzgitter (G. A. 42; 55) beenden, den mesozoischen Teil des Blattes Harzburg (G. A. 56; 8) aufnehmen und die Kartierung der Blätter Ringel-

heim, Hahausen, Goslar und Vienenburg (G. A. 41; 60, G. A. 55; 6 und G. A. 56; 1, 2) beginnen.

Geheimer Bergrat Professor Dr. v. KOENEN wird während der akademischen Ferien und an vorlesungsfreien Tagen den nordöstlichen Teil des Blattes Eschershausen (G. A. 55; 2) und Blatt Salzhemmendorf (G. A. 41; 56) abschließen.

Geologe Dr. GRUPE wird die Aufnahme des südwestlichen Teiles von Blatt Eschershausen (G. A. 55; 2) und gemeinsam mit Dr. MENZEL diejenige von Blatt Lamspringe (G. A. 55; 5) bewirken und alsdann die Aufnahme des Blattes Stadt Oldendorf (G. A. 55; 8) beginnen.

Geologe Dr. MENZEL wird das Diluvium der Blätter Gronau und Sibesse (G. A. 41; 57, 58) fertigstellen und gemeinsam mit Dr. GRUPE Blatt Lamspringe (G. A. 55; 5) aufnehmen.

Geologe Dr. TIETZE wird die Aufnahme des Blattes Lohne zu Ende führen und diejenige des Blattes Plantlünne fortsetzen (G. A. 38; 36 und G. A. 39, 31). (Siehe auch unter No. 2.)

Geologe Dr. SCHUCHT wird während der diesjährigen Aufnahmezeit die geologisch-agronomische Kartierung der Blätter Haren und Meppen zum Abschluß bringen (G. A. 38; 18, 24).

Bezirksgeologe Dr. WOLFF wird eine kurze Schlußbegehung des Blattes Hebelmeer ausführen (G. A. 38; 17). (Siehe auch unter No. 6 und 7.)

Geologe Dr. KÖRT wird die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Rütenbrock zu Ende führen (G. A. 38; 11). (Siehe auch unter No. 6.)

Bezirksgeologe Dr. MONKE wird zum Teil unter Hülfeleistung des Geologen Dr. STOLLER die geologisch-agronomische Aufnahme der Blätter Ebstorf, Bevensen, Bienenbüttel und Altenmedingen weiterführen (G. A. 25; 55, 56, 49, 50).

5. Herzogtum Braunschweig.

Geologe Dr. WIEGERS wird in der Enklave Calvörde die geologisch-agronomische Aufnahme der Blätter Calvörde und Uthmöden, sowie den braunschweigischen Anteil des Blattes Letzlingen fertigstellen (G. A. 42; 42 und G. A. 43; 37, 31).

6. Provinz Schleswig-Holstein und die Freien Reichsstädte Hamburg und Lübeck.

Landesgeologe Dr. GAGEL wird während der diesjährigen Aufnahmezeit die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Gudow (G. A. 25; 27) fertigzustellen suchen und diejenige der Blätter Siebeneichen, Nusse und Seedorf (G. A. 25; 26, 20, 22) beginnen.

Geologe Dr. KÖRT wird während des übrigen Teiles der diesjährigen Aufnahmezeit (cfr. unter No. 4) die Aufnahme des Blattes Harburg (G. A. 24; 34) zu Ende führen und diejenige der Blätter Allermöhe (G. A. 24; 35) und Hamburg (G. A. 24; 28) beginnen. (Siehe auch unter No. 4.)

Bezirksgeologe Dr. WOLFF wird nach Fertigstellung der anderen Arbeiten (cfr. unter 4 und 7) während der diesjährigen Felddienstzeit die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Bergstedt (G. A. 24; 23) beginnen. (Siehe auch unter No. 4 und 7.)

7. Provinz Sachsen und Anhaltinisches Grenzgebiet.

Geologe Dr. WEISSERMEL wird nach Fertigstellung des Blattes Weißenfels (G. A. 57; 46) den nördlichen Teil des Blattes Gröbers (G. A. 57; 35) und das Blatt Landsberg (G. A. 57; 29) geologisch-agronomisch überarbeiten.

Geologe Dr. SIEGERT wird die geologisch-agronomische Überarbeitung der Blätter Lützen und Kötzschau (G. A. 57; 47, 41) beenden und dann auf die Südhälfte von Blatt Gröbers (G. A. 57; 35) übergehen.

Landesgeologe Dr. KÜHN wird gemeinsam mit dem Geologen Dr. DAMMER die Aufnahme der Blätter Zeitz und Mölsen (G. A. 57; 59, 53) bewirken.

Geologe Dr. PICARD wird Blatt Naumburg a. S. (G. A. 57; 51) behufs Herausgabe einer neuen Auflage revidieren. (Siehe auch unter No. 10.)

Landesgeologe Professor Dr. KEILHACK wird während der diesjährigen Aufnahmezeit die geologisch-agronomische Aufnahme

des Blattes Goerzke (G. A. 44; 49) zu Ende führen (cfr. auch unter 9 und II. Besondere Arbeiten).

Außerdem werden unter seiner Leitung Geologe Dr. v. LINSTOW die geologisch-agronomische Kartierung des Blattes Dessau (G. A. 57; 12) zu Ende führen und diejenige des Blattes Raguhn (G. A. 57; 18) beginnen, Geologe Dr. SCHMIERER die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Nedlitz (G. A. 43; 60) bewirken und Geologe Dr. MEYER diejenige der Blätter Straach und Wittenberg (G. A. 58; 2, 8) in Angriff nehmen.

Geologe Dr. WIEGERS wird den preußischen Anteil der Blätter Calvörde und Uthmöden (G. A. 42; 42 und G. A. 43; 37) fertigstellen (cfr. auch unter No. 5).

Bezirksgeologe Dr. WOLFF wird den preußischen Anteil des Blattes Letzlingen (G. A. 43; 31), fertigstellen (cfr. auch unter No. 5).

8. Thüringen.

Geologe Dr. NAUMANN wird die Aufnahme des Blattes Mihla-Berka (G. A. 56; 55) fertigstellen und die von dem verstorbenen Bergrat FRANTZEN hinterlassenen Aufnahmen auf den Blättern Kreuzburg und Treffurt (G. A. 55; 60, 54) ergänzen und für die Abfassung der Erläuterungen begehen. Er wird ferner das Blatt Jena (G. A. 71; 2) behufs Herausgabe einer neuen Auflage revidieren.

Professor Dr. SCHEIBE wird die Aufnahme von Blatt Schwarza (G. A. 70; 20) vollenden.

Landesgeologe Dr. ZIMMERMANN wird die Revision des Blattes Saalfeld (G. A. 71; 19) behufs Herausgabe einer neuen Auflage ausführen (cfr. auch unter No. 11 und II. Besondere Arbeiten).

9. Provinz Brandenburg.

Landesgeologe Professor Dr. KEILHACK wird während der diesjährigen Aufnahmezeit im Grenzgebiete gegen die Provinz Sachsen und das Herzogtum Anhalt hin die geologisch-agronomische Kartierung der Blätter Belzig und Görzke (G. A. 44; 50, 49) zu Ende führen (cfr. auch unter No. 7 und II. Besondere Arbeiten).

Er wird ferner die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Klettwitz (G. A. 59; 28) beginnen, während Geologe Dr. SCHMIERER unter seiner Leitung die geologisch-agronomische Kartierung des Blattes Senftenberg (G. A. 59; 29) zu Ende führen und diejenige des Blattes Göllnitz (G. A. 59; 22) in Angriff nehmen wird.

Bezirksgeologe Dr. SCHULTE wird in der ersten Hälfte der diesjährigen Aufnahmezeit das Blatt Fürstenberg (G. A. 27; 53) zum Abschluß bringen (cfr. auch unter No. 10).

10. Provinz Pommern.

Bezirksgeologe Dr. KORN wird während der diesjährigen Aufnahmezeit die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Massow (G. A. 29; 35) zu Ende führen und diejenige des Blattes Stargard (G. A. 29; 41) beginnen.

Geologe Dr. WUNSTORF wird in der diesjährigen Felddienstzeit eine Schußbegehung der Blätter Speck und Priemhausen (G. A. 29; 28, 34) ausführen, die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Kublank (G. A. 29; 40) zu Ende führen und diejenige des Blattes Witzmitz (G. A. 30; 7) beginnen.

Bezirksgeologe Dr. SCHULTE wird in der zweiten Hälfte der diesjährigen Aufnahmezeit die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Regenwalde (G. A. 30; 13) beginnen (cfr. auch unter No. 9).

Geologe Dr. PICARD wird während der diesjährigen Felddienstzeit die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Schönebeck (G. A. 29; 36) zum Abschlusse bringen und diejenige des Blattes Marienfließ (G. A. 29; 42) beginnen. (Siehe auch unter No. 7.)

Geologe Dr. SCHNEIDER wird während der diesjährigen Aufnahmezeit die geologisch-agronomische Kartierung der Blätter Polzin (G. A. 30; 17) und Wusterbarth (G. A. 30; 11) zum Abschlusse bringen und diejenige der Blätter Boissin (G. A. 30; 5) und Bulgrin (G. A. 13; 59) in Angriff nehmen.

Geologe Dr. FINCKH wird während der diesjährigen Kartierungs-

zeit die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Groß-Krössin (G. A. 30; 12) vollenden und diejenige der Blätter Groß-Tychow (G. A. 30; 6) und Seeger (G. A. 13; 60) beginnen.

11. Provinz Schlesien.

Landesgeologe Dr. DATHE wird das Carbon und das sedimentäre Rotliegende auf dem Blatte Waldenburg (G. A. 75; 18) fertig kartieren und dann die gleichen Bildungen auf den Blättern Charlottenbrunn (G. A. 76; 13) und Landeshut (G. A. 75; 17) aufnehmen, sowie den von ihm aufgenommenen Südteil des Blattes Freiburg (G. A. 75; 12) revidieren.

Landesgeologe Dr. ZIMMERMANN wird nach einer Schlußrevision der Nordhälfte des Blattes Freiburg (G. A. 75; 12) und Übersichtsbegehung der Grünschiefer in den benachbarten Gebieten mit Unterstützung des Geologen Dr. BERG den Eruptivgesteinszug im nördlichen Teile von Blatt Friedland (G. A. 75; 24) und südlichen von Blatt Waldenburg (G. A. 75; 18) aufnehmen. (Siehe auch unter No. 8 und II. Besondere Arbeiten.)

Professor Dr. GÜRICH wird nach Fertigstellung von Blatt Jauer (G. A. 61; 60) die Aufnahme der Blätter Kuhnern (G. A. 62; 55) und Striegau (G. A. 76; 1) fortsetzen.

Bezirksgeologe Dr. MICHAEL wird Blatt Tarnowitz (G. A. 78; 34) abschließen und alsdann auf Blatt Beuthen (G. A. 78; 40) übergehen. (Siehe auch unter II. Besondere Arbeiten.)

12. Provinz Posen.

In der Provinz Posen werden im Jahre 1903 nur auf den an der westpreussischen Grenze gelegenen Blättern Schirotzken und Bagniewo (G. A. 32; 41, 42) geologisch-agronomische Aufnahmen durch Bezirksgeologen Dr. MAAS ausgeführt.

13. Provinz Westpreussen.

Landesgeologe Professor Dr. JENTZSCH wird während der diesjährigen Aufnahmezeit unter Hülfeleistung des Geologen Dr. SCHLUNCK die geologisch-agronomische Aufnahme der Blätter Bahrendorf und Goßlershausen bewirken (G. A. 33; 47, 41).

Bezirksgeologe Dr. MAAS wird unter Hülfeleistung des Geologen Dr. BEHR während der diesjährigen Felddienstzeit die geologisch-agronomische Aufnahme auf den Blättern Bromke, Schirotzken und Bagniewo fortsetzen (G. A. 32; 36, 41, 42).

14. Provinz Ostpreussen.

Bezirksgeologe Dr. KAUNHOWEN wird die bereits begonnene geologisch - agronomische Aufnahme der Blätter Kerschken und Orlowen (G. A. 19; 53, 59), ersteres unter Hülfeleistung des Geologen Dr. HESS v. WICHDORFF, zu Ende führen.

Bezirksgeologe Dr. KLAUTZSCH wird unter Hülfeleistung des Geologen Dr. SOENDEROP während der diesjährigen Felddienstzeit die noch vorhandenen Lücken der geologisch-agronomischen Kartierung auf den Blättern Sorquitten, Ribben und Aweyden (G. A. 35; 11, 17, 18) fertigstellen, sodann die geologisch-agronomische Aufnahme des Blattes Sensburg (G. A. 35: 12) zum Abschlusse zu bringen suchen und auf diesem Blatte eine gemeinsame Schlußbegehung mit dem Bezirksgeologen Dr. KRAUSE ausführen. (Siehe auch unter II. Besondere Arbeiten.)

Bezirksgeologe Dr. KRAUSE wird in der diesjährigen Felddienstzeit die geologisch-agronomische Aufnahme der Blätter Buddern und Cabienen (G. A. 19; 46 und G. A. 35; 5) zum Abschlusse bringen und diejenige des Blattes Teistimmen (G. A. 35; 4) beginnen.

II. Besondere Arbeiten.

1. Die Domänen- und Gutsuntersuchungen werden nach Maßgabe der einlaufenden Anträge in der bisherigen Weise ausgeführt werden.

2. Die wichtigeren Aufschlüsse bei Eisenbahn- und Kanalbauten werden verfolgt und kartiert werden.

3. Landesgeologe Dr. LEPPLA wird im Anschlusse an die Besichtigung der für die Messungen der Abflußmengen in Aussicht genommenen Talgebiete in Thüringen eine Orientierungstour durch die cambrischen und sonstigen vordevonischen Schichten

im Thüringer Walde zur Vergleichung mit den ältesten Sedimenten des Taunus ausführen.

4. Landesgeologe Professor Dr. KEILHACK wird einen Instruktionskursus für Landwirtschaftslehrer abhalten.

5. Geologe Dr. STOLLER wird in Schleswig-Holstein im Anschlusse an das Blatt Ütersen (G. A. 20; 24) einen Teil der Blätter Pinneberg und Wedel (G. A. 24; 21, 27) kartieren, um die Altersverhältnisse der Diluvialablagerungen in der Umgebung der dort auszuführenden Tiefbohrung festzustellen.

6. Bezirksgeologe Dr. KLAUTZSCH wird die geologisch-agronomische Spezialaufnahme eines Teiles des Großen Moosbruches in Ostpreußen (im Bereiche des Blattes Lauknen, G. A. 19; 1) zum Abschlusse bringen.

7. Landesgeologe Dr. ZIMMERMANN und Bezirksgeologe Dr. MICHAEL werden einen Kursus für Markscheider leiten.

8. Die Bezirksgeologen Dr. KAUNHOWEN und Dr. KLAUTZSCH werden eine gemeinsame Begehung des ermländischen Aufnahmegebietes ausführen.

9. Bezirksgeologe Dr. MAAS wird in Gemeinschaft mit dem zuständigen Bergrevierbeamten Befahrungen der Braunkohlengruben bei Grünberg in Schlesien und in der Provinz Posen unternehmen.

Personal-Bestand
der Königl. Preuss. Geologischen Landesanstalt am 31. Dezember 1903.

a) Vorstand.

K. Schmeisser, Geheimer Bergrat m. d. Range der Räte III. Kl., Erster Direktor, zugleich Direktor der Bergakademie.

F. Beyschlag, Dr. phil., Professor, Geheimer Bergrat, zweiter — wissenschaftlicher — Direktor, zugleich Dirigent der Abteilung für Gebirgsaufnahmen und ständiger Vertreter des Ersten Direktors, zugleich betraut mit Vorträgen über ausgewählte Kapitel aus Geologie und Lagerstättenlehre an der Bergakademie.

b) Landesgeologen.

1. F. Wahnschaffe, Dr. phil., Professor, Geh. Bergrat, Privatdozent an der Universität, Dirigent der Abteilung für Tieflandsaufnahmen, zugleich betraut mit Vorträgen über Allgemeine Geologie und Geologie des Quartärs an der Bergakademie.
2. E. Dathe, Dr. phil.
3. K. Keilhack, Dr. phil., Professor, zugleich betraut mit Vorträgen über Quellen- und Grundwasserkunde an der Bergakademie.
4. M. Koch, Dr. phil., Professor, zugleich betraut mit Vorträgen über Petrographie und petrographische Uebungen an der Bergakademie.
5. H. Schroeder, Dr. phil.

6. A. Jentzsch, Dr. phil., Professor.
7. R. Klebs, Dr. phil, Professor, in Königsberg i. Pr.
8. E. Zimmermann, Dr. phil.
9. A. Leppla, Dr. phil.
10. G. Müller, Dr. phil.
11. H. Potonié, Dr. phil., Professor, Privatdozent an der Universität, zugleich betraut mit Vorträgen über Pflanzenversteinerungskunde an der Bergakademie.
12. A. Denckmann, Dr. phil.
13. C. Gagel, Dr. phil.
14. B. Kühn, Dr. phil.

c) Sammlungs-Kustoden.

1. O. Eberdt, Dr. phil., Bibliothekar und Vorsteher der Vertriebsstelle.
2. J. Boehm, Dr. phil.

d) Bezirksgeologen.

1. P. Krusch, Dr. phil., zugleich betraut mit Vorträgen über Erzlagerstättenlehre an der Bergakademie.
2. R. Michael, Dr. phil.
3. L. Schulte, Dr. phil.
4. F. Kaunhowen, Dr. phil.
5. E. Kaiser, Dr. phil., zugleich betraut mit Vorträgen über Methoden der Gesteinsuntersuchung an der Bergakademie.
6. G. Maas, Dr. phil.
7. J. Korn, Dr. phil.
8. P. G. Krause, Dr. phil.
9. W. Wolff, Dr. phil.
10. A. Klautzsch, Dr. phil.

e) Geologen.

1. H. Monke, Dr. phil.
2. W. Weissermel, Dr. phil.
3. O. von Linstow, Dr. phil.
4. W. Koert, Dr. phil.
5. O. Tietze, Dr. phil.

6. H. Lotz, Dr. phil.
7. W. Wunstorf, Dr. phil.
8. H. Stille, Dr. phil.
9. L. Siegert, Dr. phil.
10. E. Naumann, Dr. phil.
11. F. Schucht, Dr. phil.
12. H. Menzel, Dr. phil.
13. L. Finckh, Dr. phil.
14. F. Wiegers, Dr. phil.
15. O. Schneider, Dr. phil.
16. B. Dammer, Dr. phil.
17. F. Tornau, Dr. phil.
18. G. Fliegel, Dr. phil.
19. O. H. Erdmannsdörffer, Dr. phil.
20. H. Hess von Wichdorff, Dr. phil.
21. J. Stoller, Dr. phil.
22. F. Soenderop, Dr. phil.
23. E. Picard, Dr. phil.
24. A. Quaas, Dr. phil.
25. J. Behr, Dr. phil.
26. A. Bode, Dr. phil.
27. A. Fuchs, Dr. phil.
28. Th. Schmierer, Dr. phil.
29. O. Grupe, Dr. phil.
30. E. Meyer, Dr. phil.
31. G. Berg, Dr. phil.
32. J. Schlunck.

f) Zur Beschäftigung überwiesen.

A. Macco, Bergassessor.

g) Freiwillige Mitarbeiter.

1. R. Scheibe, Dr. phil., Professor, Lehrer der Mineralogie an der Bergakademie.
2. L. Beushausen, Dr. phil., Professor, Lehrer der Geologie und Palaeontologie an der Bergakademie.

3. A. von Koenen, Dr. phil., Geheimer Bergrat, ordentl. Professor an der Universität in Göttingen.
4. E. Kayser, Dr. phil., ordentl. Professor an der Universität in Marburg.
5. E. Holzapfel, Dr. phil., Professor an der technischen Hochschule in Aachen.
6. E. von Seyfried, Dr. phil., Major a. D. in Strassburg i. E.
7. G. Gürich, Dr. phil., Professor, Privatdozent an der Universität in Breslau.
8. M. Blanckenhorn, Dr. phil., Privatdozent der Universität Erlangen, Halensee bei Berlin.
9. O. Lang, Dr. phil., in Hannover.
10. A. von Reinach, in Frankfurt a. M.
11. H. Rauff, Dr. phil., Professor, Bonn.

h) Laboratorium für Gesteins- und Mineralanalyse.

1. Dirigent: A. Stavenhagen, Dr. phil., Professor, Lehrer der anorganischen Chemie und der anorganischen chemischen Analyse an der Bergakademie.
2. Chemiker: K. Klüss, Dr. phil.
3. A. Eyme, Dr. phil.

i) Laboratorium für Bodenuntersuchung.

1. Vorsteher: R. Gans, Dr. phil.
2. Chemiker: R. Wache, Dr. phil.
3. A. Böhm, Dr. phil.
4. R. Loebe, Dr. phil.
5. H. Süssenguth, Dr. phil.

k) Vertriebsstelle.

1. Vorsteher: O. Eberdt, Dr. phil., s. o.

l) Zeichnerbüreau für wissenschaftliche Veröffentlichungen.

1. W. Pütz I, etatsmässiger Zeichner.
2. M. Pütz II, » »
3. G. Hoffmann, Hülfszeichner.

m) Zeichnerbüreau für Gebirgslandsaufnahme.

1. Büreauvorsteher: C. Boenecke, Rechnungsrat.
2. Zeichner: J. Vetter.
3. J. Nowak.
4. P. Geyer.
5. F. Kuhne, Hülfszeichner.
7. Lukat, »

n) Zeichnerbüreau für Tieflandsaufnahme.

1. Büreauvorsteher: Th. Wölfer, Dr. phil., Kulturtechniker.
2. Zeichner: F. Sange.
3. A. Tessmar, Hülfszeichner, Hauptmann a. D.
4. A. Lehmann, »
5. G. Linke, »
6. P. Rothe, »
7. W. Reinke »

Der Geologische Landesanstalt und Bergakademie gemeinsam:

a) Bibliothek.

Bibliothekar: O. Eberdt, Dr. phil., s. o.

b) Bureau.

Vorsteher: W. Bottmer, Sekretär.

α) Sekretariat.

W. Bottmer, Sekretär, s. o.
A. Schiele, »

β) Kalkulatur.

H. Lauenroth, Sekretär.

γ) Registratur.

O. Hoffman, Sekretär.
O. Mohr, Büreaudiätar.
A. Korn, »

δ) Kanzlei.

W. Berglein, Kanzleisekretär.
G. Vandam, Kanzleigehülfe.

J. Reuter, Kanzleigehülfe.
H. Schneeweiss, Kanzleigehülfe.

c) Kasse.

A. Kieckbusch, Sekretär, Rendant.

Unterbeamtenpersonal.

a) Etatsmäßig.

1. Beyer, Kastellan.
2. Ehringshausen, Hauswart.
3. Hoffmann, Büreau- und Kassendiener.
4. Schreiber, Büreaudiener.
5. Wehling, Laboratoriumsdiener.
6. Schneider, Laboratoriumsdiener.
7. Siebert, Bibliotheksdiener.
8. Kretschmann, Büreaudiener.
9. Ebeling, Büreaudiener.
10. Neubauer, Sammlungsdiener.
11. Barheine, Büreaudiener.
12. Gerstäcker, Büreaudiener.

b) Ausseretatsmäßig.

13. Leyendecker, Laboratoriumsdiener.
14. Jung, Heizer.
15. Rademacher, Wächter.
16. Wünsche, Hülfsdiener.
17. Röthe, Hülfsdiener.
18. Wolter, Hülfsdiener.
19. Süsse, Drucker.
20. Menzel, Mechaniker.
21. Senske, Hülfsaufseher.
22. Sänger, Hülfsdiener.
23. Neitzel, Hülfsheizer.
24. Fürstenow, Hülfsheizer.

Korrespondenten der Königl. Geologischen Landesanstalt

am 31. Dezember 1903.

Rheinprovinz und Fürstentum Birkenfeld.

1. Dr. H. Andreae, Fabrikbesitzer, Burgbrohl.
2. Dr. O. Follmann, Oberlehrer, Koblenz.
3. Dr. Geisenheyner, Gymnasial-Oberlehrer, Kreuznach.
4. Alexander Hahn, Idar (Fürstentum Birkenfeld).
5. Dr. Mädge, Professor, Elberfeld.
6. v. Voigt, Generalmajor z. D., Trier.
7. Wenck, Oberlehrer, Düsseldorf.
8. Dr. Franz Winterfeld, Oberlehrer, Mülheim a. Rhein.
9. Lueser, Rektor, Remscheid-Stachelhausen.
10. Dr. A. Schlickum, Oberlehrer, Cöln.
11. Spriestersbach, Mittelschullehrer, Remscheid.
12. Dr. Waldschmidt, Professor, Elberfeld.
13. Kollbach, Karl, Kreisschulinspektor, Remagen.
14. Jacobs, Lehrer, Niederzissen, Kreis Ahrweiler.
15. Schmitz, Steuerinspektor, Münstereifel.
16. Hobein, Pfarrer, Mandel b. Kreuznach.
17. Jüngst, Bergschuldirektor, Saarbrücken.
18. Koch, Bergwerksdirektor, Neviges.

Grossherzogtum Hessen.

19. W. v. Reichenau, Mainz.

Provinz Westfalen.

20. F. Kersting, Oberlehrer, Lippstadt.
21. Dr. W. Normann, Herford.
22. Dr. med. Torley, Arzt, Iserlohn.
23. Ernst Zimmermann, Lehrer, Schwelm i. W.
24. Mentzel, Bergassessor, Bochum.
25. Dr. Meyer, Oberlehrer, Siegen.
26. Dr. med. Schupmann, Direktor des Provinzial-Landarmen- u. Krankenhauses, Geseke.
27. Best, Ziegeleidirektor, Gronau i. W.

28. Dr. NEUMANN, Oberlehrer a. d. Landwirtschaftsschule, Herford.
29. Dr. med. BARUCH, Arzt, Paderborn, Friedrichstr. 39.

Provinz Hessen-Nassau.

30. Dr. O. BÖTTGER, Professor, Frankfurt a. M.
31. Dr. KINKELIN, Professor, Frankfurt a. M.
32. O. KLEIM, Lehrer, Cassel.
33. MÖBUS, Grubenverwalter, Oberscheld b. Dillenburg.
34. Dr. PAGENSTECHER, Geheimer Sanitätsrat, Wiesbaden.
35. SCHWALM, Lehrer, Obergrenzebach (Kr. Ziegenhain).
36. Dr. A. STAMM, Oberlehrer, Hersfeld.

Provinz Hannover.

37. W. FRICKE, Professor, Osnabrück.
38. BATTERMANN, Stadt-Kämmerer, Springe a. D.
39. GRAVENHORST, Baurat, Stade.
40. E. LIENENKLAUS, Rektor, Osnabrück.
41. H. QUANTZ, Oberlehrer, Geestemünde.
42. W. RITTERHAUS, Bergwerksdirektor a. D., Goslar.
43. SACHSE, Bergrat, Lüneburg.
44. Dr. SALFELD, Oekonomierat, Vorstand der Moorstation, Lingen (Ems). († 29. 12. 1904.)
45. Dr. J. BOHLS, Lehe a. d. Weser.
46. HERMANN BRANDES, Rentner, Mölme bei Hoheneggelsen.
47. Dr. AHRENS, Professor, Osterode.
48. HOYER, Bauinspektor, Professor, Privatdozent a. d. techn. Hochschule, Hannover.
49. Dr. phil. et med. HAMM, Osnabrück.
50. v. HINÜBER, Oberförster, Mendhausen bei Hildesheim.
51. Dr. KANZLER, Sanitätsrat, Soolbad Rothenfelde.
52. W. BERGMANN, Berginspektor, Gr. Ilsede.
53. W. SCHLEIFENBAUM, Oberbergmeister, Büchenberg b. Elbingerode.
54. K. SCHULTZE, Professor, Einbeck.
55. HIRSCH, Forstmeister, Grünenplan bei Alfeld.
56. SCHRÖDER, Bergwerksdirektor, Volprinhausen.

57. Brandt, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule, Neustadt a. R.
58. Dr. Wermbter, Direktor, Hildesheim.

Oldenburg, Braunschweig und Detmold.

59. Bode, Landgerichtsdirektor, Braunschweig.
60. Dr. Weerth, Professor, Dessau.
61. Schlutter, Lehrer, Bremke in Braunschweig.
62. Cruse, Apotheker, Halle in Braunschweig.
63. Dr. A. Wollemann, Oberlehrer, Braunschweig.
64. Freiherr von Löhneysen, Oberhofmarschall a. D., Exzellenz, Brunkensen bei Ahlfeld (Leine).
65. Baumgarten, Oberförster, Stadtoldendorf.

Schleswig-Holstein und Lübeck.

66. Dr. Friedrich, Professor, Lübeck.
67. Dr. R. Struck, Lübeck.
68. Dr. Sonder, Apothekenbesitzer, Oldesloe.
69. König, Oberlehrer a. d. Landwirtschaftsschule, Flensburg.
70. Th Engelbrecht, Gutsbesitzer, Mitglied des Hauses der Abgeordneten, Obendeich b. Glückstadt.

Provinz Sachsen.

71. v. Eschwege, Gräfl. Oberforstmeister, Wernigerode a. Harz.
72. Dr. Franke, Professor, Schleusingen.
73. Hermann Gutbier, Stadtarchivar, Langensalza.
74. Dr. W. Halbfass, Professor, Neuhaldensleben.
75. Koch, Oberförster, Wernigerode a. Harz.
76. Dr. Kubierschky, Direktor am Kaliwerk, Aschersleben.
77. Johannes Maak, Hofapotheker, Halberstadt.
78. Niewerth, Direktor der Harzer Granitwerke, Wernigerode a. H.
79. Dr. med. O. Riedel, Bitterfeld.
80. Dr. L. Zech, Professor, Halberstadt.
81. Bodenstab, Apothekenbesitzer, Neuhaldensleben.
82. Dr. Ludwig Henkel, Oberlehrer, Schulpforta.
83. Naumann, Superintendent, Eckartsberga.

84. Dr. Willy Woltersdorff, Custos am Naturhistor. Museum, Magdeburg.
85. Dr. Mertens, Oberlehrer, Magdeburg.
86. Merkel, Bergwerksdirektor, Heldrungen.
87. Dr. Schnell, Oberlehrer, Mühlhausen.
88. Grässner, Bergwerksdirektor und Bergassessor, Stassfurt.
89. Simon, Bergwerksdirektor, Kaliwerke Schmidtmannshall b. Aschersleben.

Thüringische Staaten.

90. Alfred Auerbach, Rektor, Verwalter des städt. Museums, Gera.
91. Dr. L. G. Bornemann, Eisenach.
92. Carl Knab, Kassierer, Lehesten i. Meiningen.
93. Dr. F. Ludwig, Professor, Greiz.
94. Heinrich Friedrich Schäfer, Bankbeamter, Gotha.
95. Erwin Hartenstein, Professor, Schleiz.
96. Dr. G. Griesmann, Professor, Saalfeld i. Thüringen.
97. Dr. Karl Kolesch, Gymnasiallehrer, Jena.
98. Dr. Paul Michael, Realgymnasiallehrer, Weimar.
99. Traug. Möbius, Bergwerkbetriebsleiter, Gr. Kamsdorf b. Unterwellenborn.
100. Dr. Edm. Liebetrau, Oberlehrer, Eisenach.
101. E. Lux, Cantor, Ohrdruf.
102. Biedermann, Apotheker, Liebenstein, Herzogtum Meiningen.
103. Böhnisch, Gewerberat, Altenburg.
104. Bischoff, Professor, Rudolstadt.
105. Amende, Oberlehrer, Altenburg.
106. R. Wagner, Oberlehrer, Zwätzen bei Jena.
107. Karl Gebhard, Zeulenroda.

Anhalt.

108. O. Merkel, Steinbruchsbesitzer, Bernburg.
109. Dr. Ströse, Professor, Dessau.
110. Irmer, Oberförster, Serno.

Provinz Brandenburg.

111. Bernhardi, Rittergutsbesitzer auf Crummendorf b. Züllichau.
112. Dr. Eugen Höhnemann, Oberlehrer, Landsberg a. W.
113. K. Jenning, Lehrer, Wittenberge (Reg.-Bezirk Potsdam).
114. Keilhack, Kreisbaumeister, Belzig.
115. M. Klittke, Custos des naturw. Vereins Frankfurt a. O.
116. Max Krahmann, Bergingenieur, Berlin.
117. Dr. Rödel, Oberlehrer, Frankfurt a. O.
118. Schülke, Obersteiger, Liebenow (Kr. Landsberg).
119. X. Schütz, Lehrer a. D., Lenzen a. Elbe.
120. Weber, Pfarrer, Limmeritz, Neumark (Kr. Ost-Sternberg).
121. Lutze, Direktor, Gr.-Räschen, Niederlausitz.
122. Oskar Raab, Chemiker, Berlin SW., Mariendorferstr. 8.

Provinz Pommern.

123. v. Bismarck, Landrat, Naugard.
124. Hoyer, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule, Demmin.
125. Dr. Paul Lehmann, Gymnasialdirektor, Stettin.
126. Dr. Mathias, Professor, Oberlehrer, Schlawe.
127. Meinhof, Pastor, Zizow b. Rügenwalde.
128. Dr. Aug. Schmidt, Oberlehrer, Lauenburg i. Pommern.
129. F. Taurke, Oberlehrer an der Landw.-Schule, Schivelbein.
130. v. Woedtke, Rittergutsbesitzer, Breitenberg b. Sydow (Kr. Schlawe).
131. Zagelmeyer, Pastor, Priemhausen b. Gollnow.
132. Gerlach, Rektor, Lauenburg i. P.

Provinz Schlesien.

133. Max Grundey, Königl. Landmesser, Kattowitz.
134. Gretschel, Landesbaurat, Breslau.
135. Langenhan, Oberaufsichtsbeamter, Liegnitz.
136. Gäbler, Oberbergamtsmarkscheider a. D., Breslau.
137. Mende, Stadtrath, Schmiedeberg.
138. Vincenz v. Prondzinski, Groschowitz b. Oppeln.

Provinz Posen.

139. Dr. FLEISCHER, Kreisschulinspektor, Obornik.
140. Dr. NANKE, Oberlehrer, Professor, Samter.
141. Dr. Witting, Kreisphysikus, Kolmar i. Posen.
142. Dr. ZERBST, Professor, Schneidemühl.
143. Dr. PFUHL, Professor, Posen.

Provinz Westpreussen.

144. Dr. ABRAHAM, Oberlehrer, Deutsch Krone.
145. v. BROEN, Apothekenbesitzer, Gosslershausen.
146. Dr. CONWENTZ, Professor, Direktor des Provinzialmuseums, Danzig.
147. v. ETZDORF, Landrat, Elbing.
148. HANS HENNIG, Oberlehrer, Graudenz.
149. Dr. KÄMPFE, Kreisarzt, Carthaus.
150. HANS PREUSS, Lehrer, Danzig, Gartenstr. 1.
151. Dr. SELIGO, Sekretär des Westpr. Fischereivereins, Danzig.
152. Dr. SEMRAU, Oberlehrer, Vorsitzender des Coppernikus-Vereins, Thorn.
153. Dr. med. SCHIMANSKI, Sanitätsrat, Stuhm.
154. SCHOLZ, Oberlandesgerichtssekretär, Marienwerder.
155. E. WEISSERMEL, Rittergutsbesitzer, Gr.-Kruschin (Kr. Strasburg, Westpr.).
156. F. WEISSERMEL, Königl. Regierungsrat und Spezialkommissar, Konitz.
157. MATHES, Hauptmann und Kompagniechef im Inf.-Regiment No. 141, Graudenz.

Provinz Ostpreussen.

158. Dr. J. ABROMEIT, Privatdozent, Königsberg i. P.
159. CONRAD, Amtsgerichtsrat, Mühlhausen (Ostbahn).
160. Dr. FRITSCH, Oberlehrer, Tilsit.
161. GRAMBERG, Gutsbesitzer, Possessern b. Lötzen.
162. Dr. med. RICHARD HILBERT, Arzt, Sensburg.
163. Dr. G. KLIEN, Professor, Dirigent der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Königsberg i. P.

164. W. Krüger, Professor, Tilsit.
165. Landsberg, Oberlehrer, Allenstein.
166. Dr. Müller, Professor, Gumbinnen.
167. Muntau, Landgerichtsdirektor, Allenstein.
168. Olszewski, Professor a. d. Landwirtschaftsschule, Heiligenbeil.
169. Dr. Pieper, Oberlehrer, Gumbinnen.
170. Reźat, Lehrer, Wisborienen (Kr. Pillkallen).
171. Freiherr Udo von Ripperda, Kulturtechniker, Angerburg.
172. Dr. Schellwien, Universitätsprofessor, Direktor des Provinzialmuseums, Königsberg i. P.
173. Hugo Scheu, Rittergutsbesitzer, Adl. Heydekrug b. Heydekrug.
174. Dr. Schülke, Oberlehrer, Osterode i. Ostpreussen.
175. Scott, Landschaftsrat, Gronden b. Angerburg.
176. Dr. Storp, Königl. Oberförster, Schnecken, Ostpr.
177. Sturz, Apothekenbesitzer, Drengfurt.
178. Vogel, Oberlehrer, Königsberg i. P.
179. Zinger, Lehrer, Pr. Holland.
180. Dr. Zweck, Oberlehrer, Königsberg i. P.
181. Pagenkopf, Oekonomie-Kommissar, Kaukehmen.
182. Beckert, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule, Ragnit.
183. v. Perbandt, Landrat, Bischofsburg.
184. Dr. med. v. Petrikowski, Arzt, Ortelsburg.

Sach-Register.

(*Die Versteinerungen sind cursiv gedruckt. — Die Zahlen der Seiten, welche Abbildungen, Profilzeichnungen, Analysen etc. enthalten, und die Tafelnummern sind* **fett** *gedruckt.*)

Seite

A.

Abrasion älterer Jurasschichten . 221
Abrasion von Oberem Jura . . 220
Abrundung der Geschiebe . . . 448
Absonderung bei Glimmerporphyrit 308
Absonderung des Felsitporphyrs 316
» , kugelige 317
Acanthinula aculeata 272
Acanthoceras Cornuelianum . 23, 39
» *Mantelli* 373
» *Martini* 40
» *Milletianum*, Taf. **5**, Fig. **7** 22, 38
Acanthoceras Rotomagense . . . 373
Acer trilobatum 57
Acrodus lateralis . 132, 133, 149, 159
» *substriatus* . . . 133, 159
Acrosalenia decorata 223
Actaeonina elata 432
Aegirinaugit 110
Aegoceras brevispina . . . 356, 357
» *capricornu* 357
» *curvicorne* 357
» *Davoei* 357
» *Henleyi* 357
» *Maugenesti* 357
» *Valdani* 357
Agriolimax agrestis 263

Seite

Aktinolith 101
Alaun in Torf 9
Albien, Oberes und Unteres . . 371
Alectryonia gregaria 225
» *rastellaris* 225
» *solitaria* 225
Alluviallaterit 103
Alluvionen der Saale 265
Alluvium der Havel 7
» der Hilsmulde . . . 264
» in Seen 7
Almetal 234
Amaltheus margaritatus . . 356 u. 357
Amethyst auf Gängen 317
» in Mandeln 318
Ammonites angulatus 195
» *-gigas*-Schichten . . . 362
» *Lythensis* 359
» sp. 361
Amphibolite 95
» , Tafel **3**, **4** . . . 97
» , Analysen **98**
Amphibolgranite 107
Amphibolit, Umwandlung zu Laterit 103
Amphibolsyenit 107
Amphibolit, quarzreicher . . . 108
Amphipeplea glutinosa 277
Analyse eines Feldspats . . . **526**

Seite
Analysen von Geschiebemergel . **469**
» » Grundwasser . . **10**
» » Kaolin **307**
» » Laterit **104**
» » Nephelinbasalt . . **112**
» » Quellwasser . . . **10**
» des Seebachfelsgesteins **548**
Ananchytes ovatus 375
» *sulcata* 429
Anatina Cornueli 370
» *striata* 362
Ancyloceras crassum 369
Andesin 513, 545
Andesitobsidian 119
» -Analyse . . . **120**
Anisocardia globosa 226
Anomia beryx 136
» *jurensis* 225
» *pseudoradiata* 193
» *transversa* 137
Anomophyllum Muensteri . . . 223
Anoplophora donacina . . 157, 158
» *lettica* . . . 157, 158
Antimonglanz 182
Antimonocker 182
Apatit 97
Aporrhais bicarinatoides n. sp., Taf. **4**, Fig. 16—17 33
Unteres Aptien 370
Arça Algermissensis n. sp., Taf. **4**, Fig. 2 25
Arca bipartita 225
» *decussata* 225
» cf. *lata* 225
» *limopsis* 432
» *neocomiensis* 369
» *quadrisulcata* 225
» *rotundata* 225
» *texta* 225
Arianta arbustorum L. 342
Arietenschichten 355
Arietites cf. *Crossii* 355
Arsenkies 168
Ås 89
» , Fig. 4 . . . . **90**
Åsar 90

Seite
Aspidoceras perarmatum . . . 228
Astarte berno-jurensis 226
» *crassitesta* 226
» *plana* 226
» sp. 358
» *striatosulcata* 358
» cf. *sulcata* 226
» *undata* 226
Astrophora baltica 435
Astropecten suprajurensis . . . 223
Aucella glabra 373
» *gryphaeoides* 371
Aucellina aptiensis 25
Augit . 110, 116, 119, 121, 537, 544
Augitandesit 114
» -Analyse **117**
Augitaureolen 510
Augitbildungen an Quarz, Fig. 11 **529**
Augiteinsprenglinge 532
Augit, monokliner . . 107, 114, 116
Augitporphyrit 549
Ausscheidung, basische 305
Aufschüttung des Almetales, dreimalige 248
Avicula Cornueli 193, 370
» *Cornueliana* 188
» *echinata* 360
» *inaequivalvis* . . 355, 356, 357
» cf. *Muensteri* 224

B.

Baculites baculoides 373
Barrêmien, Unteres 369
Basalttuffe als Geschiebe . . . 436
» , alttertiäre 436
Basis 111
Bänderton, interglazialer . . . 260
» , Oberdiluvialer . . . 474
Becken von Münster 450
Beckensandgebiet von Bromberg 449
Belemnites brevis 357
» *Brunsvicensis* 188
» *clavatus* 357
» *excentralis* 228
» *giganteus* . . . 359, 360
» *hastatus* 228

Seite

Belemnites jaculum 188
Belemniten im Korallenoolith . 229
Belemnites minimus 371
Bentheimer Sandstein 187
Belemnites sp. 355, 357
» *paxillosus numismalis* . 357
» (*Pseudobelus*) nov. sp. 228
» *Strombecki*, Taf. 5, Fig. 8—11 . . . . 22, 40
Belemnites subquadratus ss.. 188, 193
» *tripartitus* 357
» » *paxillosus* . 357
Bernstein, Fauna des Taf. **17** 201, 391
Bewegungen der Erdkruste . . 198
Bibioniden 391
Biotit 300, 302, 534
» in Porphyr 311
Bittersalz in Torf 9
Bleiglanz 181
» -Zinkblende 167
Blockpackung 70
Blöcke, riesige 68
Boghead-Kohlen 408
Bohrmuschellöcher 217
Bohrungen 555
Bohrung bei Eibergen 195
» von Ritzerau 466
» Trenthorst 467
Bonebedlager 132
Bos primigenius? 265
» sp. 282
Bourgueticrinus 424
Brandenburgische Städtebahn . . 1
Brauneisen in Drusen 306
» auf Gängen 317
Brauneisenstein 318
» im Sandstein des Rotliegenden 320
Brauner Jura 359
» Glaskopf 181
Braunkohlenformation, miocäne . 414
Braunkohlen, jungtertiäre . . . 258
Breccien 107
Brongniarti-Pläner 374
Bufo vulgaris 280
Bulla clausa 432, 434

Seite

Bulla hildesiensis 227
Bullina cylindrella 227
» *olivaeformis* 227
» cf. *Sauvagei* 227
» *subquadrata* 227
Buntsandstein im norddeutschen Flachlande 231
Buntsandstein, Oberer 351
» , Unterer 231
Bytownit 116
Bythinia tentaculata . . . 264, 279

C.

Calcit (basaltischer) 111
Campinien 484
Campine-Kiese 490
Camptonectes cf. *Cottaldinus* . . 193
Cannel 408
Cannelkohlen-Typus 405
Cardioceras cordatum . . 227, 361
» *excavatum* 228
» *Lamberti* 217
» sp. 228
Cardium 60
» cf. *multicostatum* . . . 356
» *multicostatum* 358
Carychium minimum 275
Castanea 57
Cellepora orbiculata 224
Cenoman 372
Ceratitenschichten 354
Ceratites n. sp. 132, 147, 149, 156, 157, 158
» *nodosus* 149, 157
» » typ. . 147, 156, 158
Cerithienschichten 56
Cerithium Beyschlagi n. sp., Taf. 4, Fig. 12 u. 13 33
Cerithium granulatocostatum . . 360
Cerithiumkalkstein 427
Cerithium sp. 60
» *Struckmanni* . . 227, 361
» *subspinosum*, T. 4, F. 11 32
» *tectum*, Taf. 4, Fig. 10 31
» *Zeisei* n. sp., Taf. 4, Fig. 14 u. 15 32
Ceromya excentrica 226

Seite

Cervus alces 281
» *elaphus* 282
Chalcedon auf Gängen 317
» in Mandeln 318
Chara (diluvial) 262
Chemnitzia Bronni 227
» *fusiformis* 227
» *Heddingtonensis* . . 227
Chenopus bispinosus 227
» *compositus* 227
» sp. 227
Chlorit 536
Chloritische Substanzen 97
Chrysostoma sp. 227
Cidaris Blumenbachi 223
» *cervicalis* 223
» *florigemma* 223
» *intermedia* 223
» *spinulosa* 223
Cidarisstacheln und Crinoidenstielglieder 355
Cincinna 284
Cinnamomum lanceolatum . . . 57
» *Scheuchzeri* . . . 57
» *polymorphum* . . 57
Cinulia inflata 35
» sp. 35
Cionella (*Zua*) *lubrica* 343
Clausilia (*Pirostoma*) *plicatula* . . 274
» sp. 264
Coblenzquarzit 52
Coenothyris vulgaris . . . 132, 158
Coleopteren 122
Coniferenholz 228
Conulus fulvus var. *Mortini* . . 271
Corbicella ovalis 226
» sp. 226
Corbiculaniveau (Untermiocän) . 56
Corbiculaschichten 59
Corbula 365
» *inflexa* 193, 200
» cfr. *regulbiensis* . . 432, 434
Corbulomya crassa 60
Cornbrash 378
Coscinodiscus 416
Craniakalk, Fig. 1, 2 . . **422**, **423**

Seite

Crania cfr. *larva* 424
» *tuberculata* . 422, 424, 426, 429
Crassatella bronni 60
Crioceras capricornu 189
» *Duvali* 188
» *elegans* 369
» *fissicostatum* 369
» sp. 373
Cucullaea 365
» *concinna* . . . 360, 362
» *Dewalquei* 432
» *Goldfussi* 225
» *Münsteri* . . . 356, 358
» *subdecussata* . . 358, 360
Culm 122
Cuvieri-Pläner 375
Cycadeensandstein 135
Cyclostoma elegans 381
Cyclotella 416
Cylichna discifera 432
Cypricardia sp. 226
Cypridea Waldensis . . . 364, 366
Cyprinenton 479
Cypris faba 57
» *Purbeckensis* . . . 364, 365
Cyrena 356, 364, 365, 366
» *elliptica* 366
» *fabacea* 365
» *longovata* 366
» *obtusa* 365
» *subtransversa* 363
Cyrenenmergel 59, 60
Cytherea splendida 60
» *subarata* 60
Cytheridea cf. *Eberti* 55

D.

Danien 421
» -Geschiebe 427
Decktone 447
» in Ostpreußen . . . 450
Delessit 176, 180
Deltaschichtung, Taf. **3**, Fig. 16 . 20
Dentalium cinctum 227
» *splendens* n. sp., Taf. **4**, Fig. 4 u. 5 27

Seite

Desmoceras Keilhacki n. sp., Taf. **5**, Fig. 4 u. 5 . . . . . . 22, 36
Dialag 97, 107
Diaspor 105
Diatomeen, mitteloligocäne . . 416
Diluvialbildungen des Osning . 375
Diluvialer Bänderton 19
Diluviale Faunen 345
Diluvialer Gehängeschutt, Fig. 6 **248**
Diluvialinseln des Havellandes . 4
Diluvium von Aachen 483
» , älteres 11
» , gemengtes 489
» , Gliederung des . . . 389
» der Hilsmulde . . . 254
» in Lauenburg und Lübeck 458
Diluvium des Leintales 337
» bei Paderborn . . . 234
» , Oberes 2, 481
» , Unteres 2, 480
Drift in Rhein-Maas Kiesen . . 492
» » Stauseen 448
Druckwirkungen des Eises . . . 13
Durchragungen 64, 69
Durchschnittsplagioklas 100
Dünen 6

E.

Echinobrissus cf. *Damesi* . . . 224
» » *Perroni* . . . 224
» *scutatus* 224
Echinodermenbreccie 428
Echinopatagus cordiformis . 369, 371
Edelhirsch 265
Eisenerz 537
Eisenhydroxydkonkretionen . . 102
Eisenkies 108
Eisenkiesel 551
Einschlußähnliche Gebilde, Fig. 14 **542**
Einschlüsse in Porphyrit . . . 544
Eisensteingrube Hanebald . . . 359
Eisenvitriol in Torf 9
Elephas primigenius 346
Eluviallaterit 103
Entfärbung an Geschieben . . . 12

Seite

Endmoräne 70
» , große südbaltische . 69
Endmoränen, Jung-, der Oberbayrischen Hochebene . . . 71
Endmoränen in Lauenburg . 63, 468
» , Definition 72
» Mächtigkeit der . . 481
» -spuren 63
» -staffeln 64
» , verwaschene . . . 447
Entstehung der Decktone . . . 451
» von Yap 109
Eocängeschiebe 435
Eocänsandsteine, rostbraune . . 435
Epidot 102, 168, 176, 180
» -hornfels 169
» -Kalkspat-Granatfels, Fig. 5 **180**
Erosion diluvialer Flüsse . . . 236
» , rückschreitende . . . 247
Erzausscheidungen des Glimmers 535
Erzgebirgisches Becken 291
Erzlagerstätten 166
Esox lucius 261, 280
Estheria minuta 159
Eulota fruticum 263, 272
Exogyra 373
» *Bruntrutana* 362
» *Couloni* 186
» *lobata* 225
» *reniformis* 225
» *spiralis* 225
» *virgula* 362

F.

Farchauer Ende 64
Fasergips 353
Faulkohlen 408
» -gesteine 409
Faulschlamm 406
» -Kalke . . . 407, 408
Fäulnis 406
Fauna des Bernsteins, Taf. **17** . 391
» , diluviale 341
Feldbiß 494
Feldspat 96, 300, 311, 512
» -Analysen **526**
» -basalt 121

Seite
Feldspat-porphyrit 295
Felsitporphyr 316
Feuerstein im Ruhrgebiet . . . 487
» -diluvium von Aachen 497
» -gerölle in Rheinkiesen 486
» » » Tertiär . . 486
Ficus 57
Flammenmergel 371
Flexurstellung durch Deltaschichtung 21
Flörsheimer Kalke 60
Flözbrand 267
Fluidalstruktur 303, 315, 541
Flußverlegung, diluviale . . . 250
Fremdfeldspäte 512
» -linge 508
» -mineralien 547
» -Orthoklase 512
» -Plagioklase 512
» -quarze 531
Frohburger Quarzporphyr . . . 296
Frösche, diluviale 264
Furchensteine 447
Fusus multisulcatus 415
» (?) *Schrammeni* n. sp., T. 5, Fig. 3 34

G.

Gabbro 107
Gangporphyr 305
Gangquarz, erzführend 108
Gas- und Öl-Kohlen 408
Gault, Mittlerer 22
» -sandstein 371
Gebirgsbau des Teutoburger Waldes 376
Gehängeschutt 265
Gehrener Stufe 503
Geierswalder Becken 449
Gervillia aviculoides 221
» *mytiloides* 197
» *pygmaea* 224
» *socialis* 132, 139, 149, 152, 158
» *substriata* . . 139, 149, 158
» *ventricosa* 224
Geschiebe 12, 88
Geschiebe, Kreide- 419
» -führung der Grundmoränen 459
Geschiebelehm bei Paderborn . 238
Geschiebemergel-Analysen . . . **469**
» s, Farbe des . . 475
» , gefalteter . . 15
» , Gerölle von, Fig. 17 . . . . **21**
Geschiebemergel, Kalkgehalt . . 470
» bei Lübeck . . 473
» , Oberer 60, 75, 389, 458, 480
» , Oberer, in Tälern 4
» s, Zweiteilung des Oberen 76
Geschiebemergel auf der Paderborner Hochfläche 238
Geschiebemergel im Stecknitztale 465
» , toniger . . 75, 471
» , Unterer 87, 458, 478, 480
» -linsen im Talsande 468
Geschiebe, riesige 82
» -packungen 70
» -sande 81
» -tertiäre 419
Geschlechtsunterschiede bei Ammoniten 39
Gildehäuser Sandstein 188
Gips als Erzbegleiter 181
Gips in Torf 9
Gipskeuper 354
Glas 545
Glasbasis 114, 538
Glaubersalz in Torf 9
Glaukonitmergel von Lellinge . 424
Gleitspiegel 213
Gletschertor 65, 66, 68
Gliederung des Diluviums . . . 480
» der norddeutschen Quartärbildungen 389
Gliederung des Rotliegenden . . 297
Glimmer 534, 540
» als Fremdmineral . . 546
» -porphyrit . . . 295, 301

Seite

Glimmerporphyrit, Grundmasse des 303
Glyphaea Bronni 228
» *speciosa* 228
Glyphioceras 127
» *crenistria*, Taf. 11, Fig. 1 126
» *tumidum*, Taf. 11, Fig. 2 127
Goldlauterer Schichten 503
Goniaster 424
Goniatiten 126
Goniocora socialis 223
Goniomya 369
» *litterata* 226
» *marginata* . . . 226, 362
» n. sp. 226
Granat 97, 169, 180
Graphularia 424, 429
Gresslya Seebachi 358
» *sinuosa* 226
Grenze zwischen Jura und Kreide 198
» von Kreide und Tertiär . 438
» zwischen der Kreide- und Tertiärformation in Dänemark 426
Grenzschichten gegen den Wellenkalk 351
Grossular 169, 180
Grube Unterer Kreuzberg . . . 46
Grundmasse 537
» des Glimmerporphyrits 303
Grundmoräne in der Hilsmulde . 259
» , Obere, in Lauenburg 458
Grundmoräne, Obere, Verbreitung 468
Grundmoränenlandschaft . . . 62
Grundwasser (Analyse) **10**
Gruskalk 423
Gryphaea arcuata 355, 356
» *dilatata* 225
Gyrolepis Albertii 134
» *Agassizii* 134
» *ornatus* 134
» *Quenstedti* . . . 134, 159

Seite

H.

Haploceras Erato 228, 229
Harpoceras 217, 359
» *Henrici* 228
Haupteiszeit 284
Hauterivien, Unteres 369
Hauyschen Dekreszenz 318
Heersumer Schichten . 211, 214, 361
Helix sp. 342
» (*Arionta*) *arbustorum* 263, 273
» (*Trichia*) *hispida* 263, 264, 272, 342
» (*Tachea*) *hortensis* . . 263, 273
» » *nemoralis* . . . 263
» (*Xerophila*) *striata* . . . 342
» *subsoluta* 55
» (*Tachea*) *tonnensis* . . . 388
Hemicidaris crenularis 223
Heteroceras Reussi 375
» *Saxonicum* 374
Hilsmulde 254
Hinnites spondyloides 224
» *Thurmanni* 224
Hochfläche von Rhinow . . . 2
Höhenänderungen, diluviale . . 492
Höhenunterschiede des Oberen Geschiebemergels 88
Hohlraumausfüllungen im Glimmerporphyrit 305
Holaster sp. 373
» *planus* 375
Holectypus corallinus 223
Holländische Platte 198
Hoplitides Bodei 370
Hoplites Deshayesi 370
» cf. *longinodus* 369
» *tardefurcatus*, T. 5, F. 6 22, 37
Hornblende, grüne 96
» , porphyrische . . . 302
» -schiefer 101
Hornfels 168
Humus-Gesteinen 407
Hunsrückschiefer 43
Hyalina sp. 264
» (*Polita*) *allaria* 271
» » *cellaria* . . . 270

Seite
Hyalina (Vitrea) contracta . . . 271
» » *crystallina* var. *subterranea* 271
Hyalina (Polita) nitidula . . . 271
» *radiatula* 271
Hyalinen, verschiedene 263
Hyalodiscus 416
Hybodus sp. 228
» *crassus* 228
» *substriatus* n. sp., T. **12**, Fig. 7a und b . . . 118, 149, 159
Hydrargillit 105
Hydrobia obtusa 55, 57
» *ventrosa* 55, 57
Hydrobienschichten 58
Hydrographie, glaziale 440
Hypersthen 113, 116
» -andesit 113

I.

Ichthyosaurus posthumus 228
Imprägnation mit Roteisenerz . 551
Inde-Kiese 496
Infiltration von Roteisenerz . . 550
Infulaster exentricus 375
Inlandeises, Lücke des 476
Interglazial 284, 389
» , pflanzenführendes . 467
» e Schichten 85
» schichten von Wallensen 254
Interglaziale Verwitterung . . 84, 461
» -zeit 84
Inoceramus sp. 357
» *Brongniarti* 374
» *Cuvieri* 375
» *inaequivalvis* . . . 375
» *labiatus* 374
» *latus* 375
» *orbicularis* 373
» sp. (cf. *problematicus*) 375
» *substriatus* 357
» *ventricosus* 357
» *virgatus* 373
Isastraea cristata 223
» *helianthoides* 223
Isoarca isocardioides 225
Isocardia angulata 189
» *cornuta* 226
Isodonta Deshayesi 226
Isterbergsandstein 186

J.

Jaculum-Zone 191
Jetähnliche Substanz im Gault . 371
Jung-Endmoränen der Oberbayerischen Hochebene 71
Juraschichten, abradierte, ältere 219
Jura, Oberer 211, 361
Jurensismergel 359

K.

Käfer, diluviale 264, 279
Kalke, bituminöse 408
» -gehalt von Geschiebemergel 470
» -geschiebe der holsteinischen Endmoränen 86
Kalkknotenschiefer, metamorpher, Fig. 1 u. 2 . . . . **175**
Kalksilikathornfelse, Fig. 2 . 171, **175**
» -spat 180
» -spat-Epidot-Granatfels . . 178
» -spat, sekundärer 302
» -tuffe, diluviale 388
» steine mit *Myophoria simplex* 149
Kames 66
Kaolin 307
» -Analysen **307**
Kaolinisierung 300, 307
Keuper 354
Kiesablagerungen des mittleren Leinetales 337
Kiesablagerungen auf dem Tertiär-Plateau am Nieder-Rhein . . 483
Kiese, diluviale 235
» , lokale 495
» , präglaziale 236
Kieselschwämme als Geschiebe . 435
Kimmeridge, oberer . . . 222, 362
Kohlenbergbau am Teutoburger Wald 366
Kohlenkeuper 132, 159

Seite

Kohrnit 314
Konchylienfauna, jungdiluviale . 337
» -sande, interglaziale . 261
Konglomeratbildung im Oberen Jura 222
Kontakterzlagerstätten 165
» -hof 171, 172
» -Knötchen-Schiefer . . . 172
» -metamorphose . . 170, 183
» metamorpher Kalkknotenschiefer, Fig. 3 u. 4 . . . . **177**
Korallen im Culm 122
» im Jura bei Hannover 219
» -oolith 211, 217
» -sande 80
Korrosion 507, 514
Kreidebryozoen 80
» -Eluvium 499
» -geschiebe 66, 426
» des Teutoburger Waldes 364
» , Untere 184, 367
Kröten, diluviale 264
Krustenbewegungen am Schluß der Jurahorizonte 222
Kupfergrün 168
» -kies 108
» -lasur 168
Küstenbildung 160

L.

Labrador, Taf. **9**, Fig. 1—? . . 113
» -Bytownit-Reihe . . . 100
» -zwilling, Taf. **10**, Fig. 5 107
Lagerungsverhältnisse des Diluviums der Hilsmulde 266
Lagerungsverhältnisse des Jura bei Ahlem 212
Lagerungsverhältnisse der Unteren Kreide 184
Laterit 102
» -Analyse **104**
Lebertorf 405
Leda complanata 358
» *cuneata* 360
» *eliptica* 358
» *lacryma* 360
Leda Levini n. sp., Taf. **4**, Fig. 3 26
» *ovoides* 432
» *scapha* 26, 193
» *subovalis* (*Nucula* cf. *Palmae*) 358
» *symmetrica* 432, 434
» *trapezoidalis* 356, 358
Leinetal 214, 337
» -terrassen, jungdiluviale . . 348
Lettenkohle 132, 159
Letten des Zechsteins 323
Lias 195, 196, 197, 355
Lias, Mittlerer 356
Lima alternicosta 224
» *antiquata* 355
» *costulata* 224
» *Cottaldi* 369
» *Ferdinandi* 370
» cf. *gigantea* 356, 357
» *subantiquata* 224
» *tumida* 224
Limnaea acuticosta . . . 356, 357
» (*Gulnaria*) *ampla* . . . 276
» » *auricularia* 262, 276
» » *lagotis* . 262, 276
» » *ovata* . 261, 262
» » » var. *patula* 276
Limnaea (*Gulnaria*) *peregra* . . 276
» (*Limnophysa*) *palustris* var. *diluviana* 263, 344
Limnaea (*Limnophysa*) *palustris* var. *diluviana* subvar. *gracillima* 277
Limnaea (*Limnus*) *stagnalis* . 263, 275
» *stagnalis* var. *angulosa* . 276
» » » *arenaria* . 276
» » » *producta* . 276
» » » *subulata* . 276
» » » *turgida* . 276
» » » *vulgaris* . 276
Limax (*Agriolimax*) *agrestis* . . 270
» » *laevis* . . . 270
» *laevis* 263
» cf. *modioliformis* 341
Limea granulatissima 188
Limmer 346
Lingula tenuissima 157, 158

Seite

Lithodomus inclusus 225
Lithophagus gradatus 225
Littorina (?) *lubrica* n. sp., Taf. **4**, Fig. 9 30
Littorinella elongata 363
Liquidambar europaeum 57
Lokal-Kiese 495
Löß 446
Lucina aliena 226
» *Credneri* 226
» *globosa* 226
» *zonaria* 359
Lübecker Ebene 471
» Staubecken 75
Lübischen Diluvialablagerungen . 474
Lyonsia sp. 434
Lytoceras fimbriatum 357

M.

Maaskiese 486
Machimosaurus Hugi 228
Machomya helvetica 226
Mactromya sp. 226
» *Koeneni* 226
Mächtigkeiten der Endmoränen . 481
Mächtigkeit des Oberen Geschiebemergels 75, 460
Magneteisen 111, 114, 117, 119, 121, 538
» -erz 97
Magnetkies 172, 180
Manganepidot 181
Mandeln in Porphyr 318
Margarita plicatilis, Taf. **4**, Fig. 8 28
Mauerseegebiet 440
Melania cf. *rugosa* 365
» *strombiformis* . 185, 194, 365
Melaphyr als Einschluß . 544, 548
Melosira 416
Mergelsand 260
Micraster breviporus 375
Microceras capricornum 217
Microsolena Roemeri 223
Mikrofluidalstruktur 303
Millericrinus incrassatus 223
Mineralmoor 11
Miocän-Geschiebe 88

Seite

Miocän bei Mölln 88
» -fossilien auf sekundärer Lagerstätte 88
Mischung verschiedener Magmen 548
Mitteloligocän 54
» in Hinter-Pommern 415
Moder 407
Modiola aequiplicata 225
» *bipartita* 225, 362
» *cancellata* 225
» *scalprum* 358
Mönkeberg-Schichten 213
Moler 436
Montlivaultia sessilis 223
» *excavata* 223
Münder Mergel 362
Muschelkalk, Mittlerer 353
» , Oberer . . . 129, 354
Muschelschicht, diluviale . . . 86
Myoconcha decorata 358
» *perlonga* 225
Myophoria sp. 157, 158
» » , Taf. **12**, Fig. 16 . 155
» *elegans* 144
» *intermedia* . 136, 149, 158
» » , T. **12**, F. 6 140
» *pes anseris* . 136, 149, 158
» *simplex* 129, 132, 157, 158
» » , Taf. **12**, Fig. 14 u. 15 152
Myophoria Struckmanni . . 157, 158
» » , Taf. **12**, Fig. 8 u. 9 153
Myophoria transversa . 136, 145, 158
» *vulgaris* . . . 142, 197
Myrica 57
Mytilus pectinatus 225
» *pernoides* 225

N.

Natica sp. 360
» *Calypso* 227
» *Clio* 227
» *detrita* 434
» cf. *ervyna* 30
» *Gaultina* 30

Seite

Neaera sp. 432
Neokom 198
» -sandstein 368
Nephelin 111
» -basalt 110
» » (Analyse) . . . **112**
Nerinea sp. 362
» *fasciata* 227
» *Visurgis* 227
Neritaria sp. 157, 158
Neubildungen von Feldspat, Fig. 1, (Taf. **1**, Fig. 2 u. 3) . . . **516**
Neubildungen von Feldspat (Fig. 10) **522**, 528
Neubildungen an Quarz 529
Neuquarz 530
Niveauveränderungen, diluviale . 492
Nucula sp. 356, 358, 360
» *aequilateralis* 360
» *inflexa* 358
» *Goldfussi* 157, 158
» » , Taf. **12**, Fig. 17 156
» *ornati* 360
» *piligera* 60
» *tunicata* 358
» *Zieteni* 358

O.

Oberdevon, kontaktmetamorphes . 171
» , Ostthüringer . . . 171
Oberdiluviale Kieslager 63
Oberflächenformen von Endmoränen 70
Oberhöfer Schichten 503
Oberoligocän 416
Oligoklas-Andesin 114
Ockerkalke 18
Oligocän 415
Oligoklas 114
Olivin 107, 111, 116, 121, 533, 537, 544, 545
Omphaloptycha sp. . . . 157, 158
» cf. *alta* . . 157, 158
Opazit als Fremdmineral . . . 546
» -bildung (Taf. I, Fig. 4 u. 5) 535
Ophiaster sphaericus 373

Seite

Ophiura 424
Oppelia canaliculata 227
» *mendax* 227
Opis exaltata 226
» *supra-jurensis* 226
Ornatentone 361
Orthoklase 96, 101, 300, 311, 315, 508
» , Fig. 3, 4, 5 . . . . **513**
» als Fremdmineral . . 546
» und Quarze als Fremdlinge 508
Osning, Taf. **16** 349
Ostrakoden, diluviale 280
Ostrea sp. 360, 361
» *cyathula* 60
» *deltoidea* 225
» *Germaini* 193
» *hippopodium* 373
» *lateralis* 424
» *multiformis* 225
Otolithus (*Sparidarum*?) *coffea* n. sp., Taf. **5**, Fig. 12 42
Oxynoticeras Gevrili . . . 186, 193
» *heteropleurum* . . . 186
» *Marconi* 193

P.

Palaeoasica uniappendiculata nov. sp., Taf. **13**, Fig. 1 203
Palaeobates angustissimus 132, 133, 159
Palaeopipiza xenos 209
Palaeosphegina elegantula nov. sp., Taf. **13**, Fig. 2 u 3 204
Palaezoikum bei Altenburg . . 298
Paleocän 424
Paleocänes Echinodermenkonglomerat, Fig. 3, 4, 5 . . **429**, **430**, **431**
Paleocängeschiebe 428
Paludinen 15
Paludina diluviana 82, 389
» *fluviorum* 366
» *Hagenowi* 363
Panopaea sp. 370
» *cylindrica* 370
» *neocomiensis* . . 193, 370
Parhybodus plicatilis . . 132, 149, 159

Seite

Parkinsonia aff. *Garantiana* . . 359
» *longidens* . . 359, 360
» *Parkinsoni* . . 359, 360
Parkinsoni-Schichten 359
Patula ruderata 272
Pecten sp. 355, 361
» *aequivalvis* 356, 357
» *Albertii* 131
» *Buchi* 224
» *concentricus* 362
» *crassitesta* . 188, 189, 193, 370
» *Germanicus* . . . 369, 370
» *inaequistriatus* . . 152, 157, 158
» *Nisus* 224
» *reticulatus* . . . 138, 149, 158
» *striatopunctatus* 193
» *subfibrosus* 224, 361
» *textorius* 357
» *varians* 224
» *vimineus* 224
Pectunculus obovatus 60
Pentacrinus 424
» *alternans* 223
» *basaltiformis* . . . 358
» *dentato-granulatus* n. sp., Taf. **4**, Fig. 1 24
Perca fluviatilis 261, 280
Perisphinctes sp. 228
» *biplex* 228
» *Bolobanowi* . . . 217
» *Martelli* 228
» cf. *orientalis* . . . 228
» *plicatilis* 228
Perna rugosa 224
» *subplana* 225
Perthitbildungen 526
Petrolea, Urmaterial der . . . 409
Phasianella striata 227
Pholadomya sp. 362
» *ambigua* 358
» *canaliculata* . . . 226
» *elongata* 370
» *hemicardia* 362
» *hortulana* 227
Physa fontinalis 262, 277
» (*Aplexa*) *hypnorum* . 262, 277

Seite

Piemontit 168
Pinna Ecki n. sp. **336**
» *lineata* 225
» *Robinaldi* 370
Pinus sp., ... 57
Pisidium sp. 345
» *fossarium* . . . 262, 279
» *pallidum* 262, 279
Pholadomya Murchisonae . . . 359
Placunopsis gracilis, Taf. **12**, Fig 4, 5 138
Placunopsis cf. *jurensis* 225
» *ostracina*, Taf. **12**, Fig. 1—5 u. 10—13 130, 132, 136, 149, 157, 158
Pläner mit *Scaphites Geinitzi* . . 374
Plagioklase 100, 101, 114, 119, 121, 302, 315, 537, 545
Plagioklas, Taf. **10**, Fig. 1—2 . 115
» , Fig. 3, 4, 5 . . . . **513**
» , basischer 96
» -Einsprenglinge, Fig. 13 **536**
» e als Fremdmineralien 546
» e, normale 510
» e zweifelhafter Stellung 510
Plagiostoma laeviuscula 224
» *rigida* 224
Planorbis sp. 264
» (*Armiger*) *nautileus* var. *cristata* 278
Planorbis (*Bathyomphalus*) *contortus* 262, 278
Planorbis (*Gyraulus*) *crista* L. var. *cristata* 262
Planorbis (*Gyraulus*) *crista* L. var. *nautilea* 262
Planorbis (*Gyraulus*) *limophilus* . 278
» » *Rossmaessleri* 262, 278
» » *sibiricus* . . 344
» (*Gyrorbis*) *rotundatus* 262, 278
» » *septemgyratus* 278
» » *spirorbis* . . 344
» » *vortex* . 262, 344
» » » var. *nummulus* 278
Planorbis (*Segmentina*) *Clessini* 262 u. 278

Seite

Planorbis (Segmentina) nitidus 261, 262, 278
» *(Tropidiscus) marginatus* 277
» » *umbilicatus* 263, 344
Plateau-Kiese am Nieder-Rhein . 483
Plattendolomit 323
Plecia borussica nov. sp., Taf. **17**, Fig. 7 395
Plesiosaurus 357
Pleurotomaria expansa 357
» cf. *grandis* . . . 227
» *Muensteri* 227
» *perspectiva* . . . 373
» aff. *provincialis* . . 373
» *Weissermeli* n. sp., Taf. **4**, Fig. 6 u. 7 27
Pleuromya Alduini 226
» *arcacea iuv.* 356
» *elongata* 226
Pleuronutes vitreus 224
Plicatula sp. 357
» *longispina* 225
Polyptychites diplotomus 186
Posidonia sp. 360
» *Bronni* 358
Posidonienschiefer 358
Posidonomya minuta 157
Postglazialbildungen im Almetale 240
Postglaziale Schichteneinbrüche, Fig. 4 u 5 . . . . **244**
Postglaziale Schotter 239
» Störungen 244
Potamogeton (diluvial) 262
Priemaevusschichten 43
Problematische Fossilien . . . 122
Pronoe cf. *callosa* 226
Protocardia intexta 226
» *truncata* 356
Pseudamnicola moguntina . . . 55
Pseudocorbula gregarea . . 132, 158
Pseudodiadema mamillanum . . 223
Pseudomorphosen von Brauneisen nach Kalkspat 306
Pseudomorphosen von Brauneisen nach Spateisen 306

Seite

Ptychomya n. sp. 193
Punctum pygmaeum 272
Purbeck 364
Pupa (Pupilla) muscorum 262, 263, 264, 273, 342
» *(Sphyradium) columella* 262, 263, 273, 343
Pycnodontenzahn 363
Pycnodus Hugi 228
Pygaster umbrella 223
Pyrit 180
Pyroxen, serpentinisierter . . . 303
Pyroxenit 107
Pyxidicula 416

Q.

Quartärbildungen im südlichen Hannover 254, 337
Quarz 97, 509, 528
» in Amphiboliten 108
» in Drusen 305
» als Fremdmineral . . . 547
» der Grundmasse 540
» in Mandeln 318
» , neugebildeter, Fig. 12 . . **530**
» in Porphyr 311
» -kalkspatgranatfels . . . 178
» -sphärolithe 518
» -epidotgranatfels 169
» -plagioklasporphyr . 295, 314
» -porphyr 295, 296, 305
» » , felsitischer . . . 315
Quelle, artesische, aus Unterem Sand 465
Quellenhorizont unter dem Oberen Geschiebemergel 78
Quellen im Unteren Geschiebemergel 78
Quellwasser (Analyse) **10**

R.

Rana esculenta 280
Rapana gracillima n. sp., Taf. **5**, Fig. 1 u. 2 33
Reinbecker Gestein 88
Rensselaeria carinatella n. sp., Taf. **6**, Fig. 2—6 45

Seite

Rensselaeria confluentina n. sp., Taf. **7**, Fig. 7—14 und Taf. **8**, Fig. 1—14 50
Rensselaeria crassicosta, T. **6**, F. 1 44
» *posthuma* n. sp., Taf. **8**, Fig. 15 52
Rensselaeria robustella n. sp., Taf. **6**, Fig. 7—12 46
Rensselaeria strigiceps, Taf. **6**, Fig. 13 u. 14 und Taf. **7**, Fig. 1-4 47
Rensselaeria strigiceps var. n. *propinqua*, Taf. **7**, Fig. 5—6 . . 50
Rensselaerien, unterdevonischen (Taf. **6**-**8**) 43
Resorption von Quarz 539
» -serscheinungen des Olivins 116
Resorptionsformen an Quarzen . 528
Rhabdoconcha Fritschi 158
Rheinkiese 489
» -Maas-Kiese 489
Rhinoceros 496
» *antiquitatis* . . 347, 388
Rhynchonella belemnitica . . . 356
» *Mantelli* 373
» *multiformis* . . . 370
» *pinguis* 224
» *triplicata iuv.* . . 355
» *varians* . . 224, 229, 362
Rhyphiden 391
Rhyphus splendidus nov. sp., Taf. **17**, Fig. 15 400
Rhyphus Thirionus nov. sp., Taf. **17**, Fig. 12, 13, 14 399
Rochlitzer Quarzporphyr 296, 305, 311
Röth 197, 351
Rollsteine 448
Rostellaria sp. 360
Roteisenerz . . . 181, 538, 545, 550
Rotliegendes 503
Rotliegendes von Altenburg (Taf. **15**) 291
Rotliegende, Mittleres 296
» s, Oberes Erzgebirgisches 319
Ruhrkiese 496

Seite

Ruhrtal 489, 495
Rupelton 59, 60

S.

Salemer Moor 65
Salix angusta 57
Salzwasserhorizont in Unteren Sanden 467
Sandr 448, 470
Sandgebiet von Magdeburg . . 450
» e, geschiebefreie 81
» e, Liegende 78
» e, Oberer 63, 66, 88
» e, Untere 8, 85
» e, Untere, wasserführend . 465
» -gewand 493
» -stein, dolomitischer . . . 320
Sapindus 57
Säugetiere, alluviale 265
» , diluviale 281
» , diluviale, in Rhein-Maas-Kies 496
Saurichthys acuminatus 159
Saurierwirbel 159
Scalaria Clementina 29
» *Dupiniana* 29
Scaphites auritus 375
» *Geinitzi* 374
Scatopse crassicornis nov. sp., Taf. **17**, Fig. 6 394
Scatopse fasciola nov. sp., Taf. **17**, Fig. 4, 5 394
Scatopse grassaris nov. sp., Taf. **17**, Fig. 1 392
Scatopse subsimilis nov. sp., Taf. **17**, Fig. 2, 3 393
Schaumkalkbänke 335
» -horizont 353
Schichten mit *Anoplophora* . . 157
» » *Myophoria intermedia* und *M. pes anseris* . . . 132
Schichteneinbrüche, postglaziale, Fig. 4 und 5 . . . . **244**
Schichtenstörungen, diluviale . . 346
» , glaziale, Taf. **1** und **2** 19

Seite
Schiefer, bituminöse 408
Schlamm-Bildung, organogene . 405
» -Gesteine 406
Schloenbachin Coupei 373
» *varians* 373
Schlotheimia angulata 196
Schollen älteren Gebirges im Diluvium 417
Schotter, altglaziale 251
» , diluviale, Fig. 1, 2 . . **337**
» , gemischte 347
» , postglaziale 239
» , präglaziale 251
» , verlehmte 339
Schuppen von *Gyrolepis Quenstedtii* 135
Schwefelkies 168, 173
» in Drusen 306
Schwefelsäure in Torf 9
Scolopendrium sp. 388
Sedimentärgeschiebe in Endmoränen 87
Seebachfelsen, Taf. **19** u. **20** . . 503
Seebachfelsgestein 501, 517
» -Analysen . . **548**
Seebecken, diluviale 440
Seekreide, » 447
Seitenverschiebung 213
Sekundär gebildete Albit-Lamellen, Taf. II, Fig. 2–4 . . . **523**
Selachier 132
Septarienton 415
Sericitgneiß 57
Serpentine 107
Serpula concervata 363
» *Deshayesei* 224
» *flagellum* 224
» *gordialis* 224
» *grandis* 224
» *quinquangularis* 224
» *tricarinata* 224
Serpulit 195, 198, 363
Siegener Grauwacke 43
Silber 172
Silifizierung von Tuffen 300
Silurgeschiebe 66

Seite
Simulia affinis nov. sp., Taf. **17**, Fig. 10 397
Simulia importuna nov. sp., Taf. **17**, Fig. 11 398
Simulia pulchella nov. sp., Taf. **17**, Fig. 8, 9 397
Simuliden 391
Skalischer Becken . . . 441, 452
Solecurtus longovatus 193
Sowerbya sp. 226
Spateisen (Kristallformen) . . . 318
» -stein in Mandeln . . . 318
Sphaerium corneum 262
» » var. *nucleus* . 279
» *Drapernaldi* 279
Spheginascia biappendiculata nov. sp., Taf. **13**, Fig. 4 u. 5 . . . 205
Sphenodus sp. 228
Sphenotrochus latus . . . 429, 433
Spinell 545
Spondylus aculeiferus 225
Staubeckenbildungen 75
» im Bodenseegebiete . 446
» im Ems- und Unteren Rhein-Gebiete 450
Staubecken, große 449
» im norddeutschen Diluvialgebiete 445
Staubecken in Pommern . . . 450
» -tonen 65
Stausee, vertorfter 65
Stecknitztal 73, 468
Steinkohlen in Wealden an der Ems 191
Stephanoceras Blagdeni aus dem Diluvium 486
Stettiner Sande 415
Störungen, diluviale, Abb. **266**, **269**, **493**
» im Obersten Bänderton 474
» , postglaziale 244
Strahlstein 97, 102
» -schiefer . . 95, 101, 108
Strandbildung des untermiocänen Mainzer Beckens 59
Strandverschiebung zwischen Kreide und Tertiär 438

Seite

Strandverschiebung, negative . . 426
» , » , im Oberen Jura 220
Strophodus reticulatus 228
Strukturmodifikationen 541
Stufe des *Belemnites jaculum* . . 189
» der dolomitischen Sandsteine 319
Succinea (Amphibina) Pfeifferi. . 275
Succinea (Lucena) oblonga . 264, 275
» » » var. *elongata* Al. 344
Succinea (Lucena) Schumacheri . 275, 343, 347
» *(Neritostoma) putris* . . 343
» » » var. *charpyi* 275
Succinea (Tapeda) putris . . . 264
Süßwasserkalke, alluviale . . . 376
Syrphiden 201
Syrphus curvipetiolatus nov. sp., Taf. **13**, Fig. 8 u. 9 208

T.

Talbildung, epigenetische . . . 236
Talkschiefer 95, 102
Talsand und Talton 475
Taltone 73, 474
» , Fig. 3 . . . . . . **4**
Talwasserscheide 73
Tambacher Schichten 503
Taunusquarzit 43
» -rand 54
Teleostomier 134
Tellina sp. 432, 434
Terebratula 354, 371, 429
» *bicanaliculata* . . . 224
» *biplicata* 373
» *Credneri* 370
» *fallax* 427
» *impressa* . . . 224, 229
» *lens* . . . 424, 427, 428
» *sella* 193
» *semiglobosa* 373
» *subsella* 362
Terebratulina rigida 373

Seite

Terrassen des Almetales . . . 242
» , diluviale, in Ostpreußen 440
Terrasse des Leinetales 347
Terrassen um den Ratzeburger See 73
» -sande 74, 449
Tertiärbildungen, ältere, baltische 419
» , älteste, Dänemarks 421
Tertiär, dänisches 436
» -geschiebe 426
» in der Hilsmulde . . . 258
» in Hinterpommern . . . 417
» -schichten bei Wiesbaden 59
» des Taunusvorlandes . . 54
Teutoburger Waldes, des, Gebirgsbau 376
Teutoburgerwald Sandstein . . 367
Thamnastraea concinna 223
Thecosmilia trichotoma 223
Thelodus inflexus 159
Thetis minor 369, 370
Thracia corbuloides 227
» *Phillipsi* . . . 188, 193, 370
» cf. *pinguis* 227
Tiefbohrungen bis Altenburg . 325
Tiefbohrung am Gollenberg . . 411
» , Köslin 414
» bei Stolp i. P. . . 415
» bei Vreden . . . 195
Titaneisen 538
» in Laterit 104
» -erz 97, 102
Titanit 96, 175, 180
Toneisenstein der Unteren Kreide 189
Tone der Umgegend von Lübeck 74
Tonmergel, gefalteter, Fig. 15 . **19**
» , Unterer . . 77, 471, 474
Tonplatten 354
Tonschiefer, altpalaeozoischer, bei Altenburg 298
Torf 407
» -bildungen 406
» , diluvialer 86
» e, sandigen, diluviale . . . 263
» mit Säugetierresten, alluvialer 264

Seite

Tornatina plicatella 432
Torsionsbewegungen 542
Transgression der Kreide . . . 222
» en im Oberen Jura 221
» des Unteren Lias . 198
» des Wealden 184, 194, 197
Trias von Lüneburg 129
Trigonia cf. *Alina* 365
» *clavellata* . . . 225, 362
» *interlaevigata* 359
» *papillata* 225
Trigonodus-Dolomit 143
Trochitenkalk 354
Trochocyathus sp. 24
» *conulus* 23
» *Herveyanus* . . . 24
Trochotoma discoidea 227
Trochus exiguus 227
Trockental 65
» -täler 72
Trümmerporphyrit 304
Tuffe 120
» des Oberen Tuffrotliegenden 313, 319
» des Unteren Tuffrotliegenden 299, 310
» , silifizierte 313
» , tonige 314
» , verkieselte 300
Tuffrotliegendes 296
Turbo sp. 227
» (*Eucyclus*) *Behrendseni* . . 361
» *granulatus* 227
» sp. (*marginatus*) 357
» *Meriani* 227
» *princeps* 227
» *pulcherrimus* 189
Turon, unterstes 374
Turrilites cenomanensis 373
Turrilites cf. *Scheuchzeri* . . . 373
Turritella hybrida 434
» *imbricataria* 434
» *nana* 432, 434

Seite

U.

Überschiebung, glaziale 418
Umwandlung der Fremd-Plagioklase 527
Umwandlung von Olivin, Fig. 13 **533**
» serscheinungen, randliche 522
Untercoblenz 44
Untermiocän 54, 58
Unteroligocän 416
Urmaterial der Petrolea . . . 409

V.

Valanginien 369
Vallonia costata . 263, 264, 272, 342
» *costellata* 272
» *excentrica* 342
» *pulchella* . 263, 264, 272, 342
» *tenuilabris* . . . 272, 342
Valvata 286, 363
» (*Cincinna*) sp. 345
» » *Andreaei* n. sp., Taf. **14**, Fig. 1—40 . 261, 262, 284
Valvata (*Cincinna*) *Andreaei* n. sp. var. *latior* n. var. . . . 279, 287
Valvata (*Cincinna*) *Geyeri* n. sp., Taf. **14**, Fig. 41—48 288
Variolitbildung (Taf. II, Fig. 6) 508, **543**
Velletia lacustris 262, 279
Velopecten Albertii 132, 138, 149, 152 157, 158
Venus neocomiensis . . . 369, 370
Veränderung bei Orthoklasen . . 518
Verbreitung der Oberen Grundmoräne 482
Vereisung, ältere 284
» , jüngste 348
» en, Zahl der 388
Vermoderung 407
Vertigo alpestris 274
» *antivertigo* 263, 274
» *parcedentata* 263
» » var. *Genesi* . 263 274, 343
» » var. *glandicula* 343
» *pygmaea* 264, 274

Seite

Vertigo substriata 264, 274
Vertilla augustior 264, 274
» *pusilla* 274
Vertorfung 406
Verwachsung von Glimmer und Augit, Taf. I, Fig. 6 . . . . **536**
Verwerfungen, diluviale 267, 346, 493
» im Taunusvorland 60
Verwesung 407
Verwitterung bei Augitandesit . 118
» , interglaziale . . . 461
Verzahnung von Sand und Mergel 79
Vitrina sp. 263, 270
Vögel, diluviale 281
Vorgebirge 495
Vorschüttungssande der letzten Vergletscherung 85

W.

Wasser, artesisches 477
» -horizont Unterer Sande . 463
Wealden 184, 364
» -sandstein 364
Wechsel von Akkumulation und Erosion 249, 252
Wechsellagerungen von Geschiebemergel mit Sanden (Fig. 11—13) **15**
Wehrlit 107
Weißtotliegendes 322
Wellenkalk 197, 352

Seite

Wismut 168
Worthenia sp. 157, 158
Myophoria Hausmanni 197

X.

Xylota pulchra nov. sp., Taf. **13**, Fig. 6 und 7 207

Z.

Zähne von *Acrodus lateralis* . . 135
» » » *Palaeobates angustissimus* 135
Zähne von *Acrodus substriatus* . 135
» » *Saurichthys acuminatus* 135
» » *Thelodus inflatus* . . 135
» » » *inflexus* . . 135
Zechstein von Altenburg . . . 323
Zinkblende 108, 167
Zirkon 97
» in Laterit 104
Zonarstruktur des Plagioklas . . 115
Zone des *Belemnites Strombecki* . 23
» mit *Crania tuberculata* . . 421
» des *Crioceras elegans* . . . 370
» des *Hoplites radiatus* . . . 369
» des *Spirifer assimilis* . . . 43
Zua lubrica 262, 263, 264
Zusammensetzung der Kiese am Niederrhein 484

Orts-Register.

(Die Meßtischblätter sind g e s p e r r t gedruckt. — Die Zahlen der Seiten, welche Abbildungen, Profile etc. enthalten, und die Tafelnummern sind **fett** *gedruckt.)*

Seite

A.

Aachen 497
Aachener Wald 498
Aashöj 423
Ahlbecker Seegrund 405
Ahlem 211
Albsfelder Berg 68
Algermissen (Taf. **4**—**5**) 22
Altenau 250
A l t e n b u r g . . . **292**, 293, 319, 321
Alt-Märtensdorf in Masuren . . 71
A n g e r b u r g 451
Aschentrup am Sennberg . . . 170

B.

Bäck 79, 461
Bantin 68
Bardenberg 484, 494
Barfelde 346
Bartelsbusch . . . 75, 77, 87, 89
Behlendorf 75
Belziger Tal 8
Belzig (Fig. 5—9) **13**, 15
Benkheim 441
Bentheim 185
Berkenthin 88
Beulardstein 500
Bielefeld 353, 377
Bierstadt 59
Bloemkeberg 378

Seite

Blotenberg bei Werther . 355, 361
Bohlen bei Saalfeld 182
Breitenfelde 470
Brodtener Ufer 476, 478
B u b l i t z 450
Buchhorst 67
B u d d e r n 441, 451
Burg Ehrenfels 48
Bussberg 369, 371, 377

C.

Campow 74, 75
C a r l o w 62
Chorin 71
Clempau 85
C r u m m e s s e 75

D.

Dänenberg 64
Delden 197
Delkenheim 59
Deutsche Südsee-Inseln, Taf. **9** und **10** 91
Diedenbergen 60
Dippmannsdorf 10
D o m b r o w k e n 441
Dreiländerstein 499
Dutzow 68
Düren 496
Dürrkopp bei Kirchdornberg . . 376
Dürrwiss 495

Seite

E.

Edesheim 347
Einhaus 68, 73, 77, 84
Eitzum 346
Elsenborn 46, 49
Eper Berg 192
Erpel a. Rhein 46

F.

Farallon de Pajaros 114
Flasbeck 354
Fläming 11
Flörsheim 60
Fredenberg 372
Fredeburg 73
Fredersdorf 9, 11
Friedrichroda 503, **504**
Frohburg 310

G.

Gadderbaum 359
Garrensee 65
Georgsberg . . . 74, 76, 82, 88, 461
Giesensdorf 85
Gildehaus 188
Goarshausen 47
Goldkuppe bei Leutenberg . . 172
Gollenberg bei Köslin **410**
Göttin 8
Göttingen 347
Gramm-See 67
Greifswalder Oie 436
Gronau 193, 337
Gronau 341
Grubenküppel bei Weyer . . . 47
Großer Dänenberg 65
Großer (Möllner) Voßberg . . . 68
Groß-Karzenberg 450
Groß-Mecka 299
Gr. Saarau 471
Gr. Salitz 67
Groß-Steinort 442
Groß-Stürlack 440, 452
Gr. Weeden 466
Gudow 63

Seite

H.

Haarmühle bei Alstätte 195
Hahnheide 470
Halle i. W. 372
Hamburg 389
Hammer, Ziegelei 463
Harmsdorf 68
Haßberg 361
Havelland 2
Hellberg 67
Hengeberg 365, 367
Herfögle 423
Hermeskeil 45
Hochheim 59
Hohennauen 4
Holländisch-Limburg 488
Hollfoß 374
Holstendorf 462
Homburg 45
Höngen 493
Horbach 495
Horrem 495
Hundebusch 64
Hühnenburg 369, 370, 375

I.

Inde 485
Isingdorf 359, 362, 363
Isterberg 186

J.

Jakobsberg 373
Jasser Beke bei Salzhemmendorf 387
Jülich 487, 495
Jostberg 378

K.

Kahlen Berg 371, 378
Kaisergrube 51
Kalkhütte 87
Karolinen 91, 109
Kelz 495
Kernsdorfer Höhen 449
Kirchdornberg 351, 356, 359, 361, 364
365

Seite

Kirkower Berge 6
Kirstenhof 19
Kl. Berkenthin 462
Kleiner Mützelburger See . . . 408
Kl. Saarau 462
Kohlscheid 500
Kogel, Fig. 2 . . . . **81**
Kopenhagen 421, 424
Köge 423
Korvor 113
Kreiensen 347
Kuhteichsholz 65, 88
Kutten 440, 442

L.

Lankauer Sandberg 68
Lankower See 67
Lassahn 68, 462
Lehmberg bei Ratzeburg . . . 85
Lehmrade 63
Lehnitzsch 317, 318
Lichtenberg 338
Limberg 250
Lohberg bei Neunkirchen . . 49, 51
Loreleigegend 43, 51
Lübeck 74, 472
Lüneburger Berge 67
Lünten 195
Lürken 495

M.

Maas 486
Magdeburger Börde 446
Mainzer Becken 54
Marianen 114
Mariagrube 493
Marienfelde 449
Marienwohlde 65, 73
Martelenberg 501
Merzbach 495
Mechower See 66, 89
Mockern 296, 312
Mockzig 317
Modelwitz 317
Mölln . . . 60, 64, 71, 75, 465, 469

Seite

Mühlsteinbachswand bei Dühlen . 178
Mustin 67

N.

Nauheim 45
Nellenköpfchen 51
Neu-Brandenburg 432
Neuhof 89
Neukirchener See 90
Neu-Stettin 450
Neuwarper See 407
Neuweilnau-Riedelbach 51
Niederntudorf (Fig. 1) . **235**, 238, **244**
Nordheim 347

O.

Oberge bei Banteln 347
Oberlahnstein 52
Öding 196
Orsbach 498
Ortelsburger Gegend 442

P.

Paditz 304, 307
Palau-Inseln 113
Palsterkamper Berg 363, 369, 373, 377
Pariner Berg 472
Pfaffenwiesbach 51
Pinnsee 63, 71
Pleiße 310
Ponape 110
Premnitz 6
Preußberg 499
Priefel 296, 312, 317
Pritzerbe 6
Pähnitz 321

R.

Rasephas 307
Ratzeburg **60, 75, 88**
Ratzeburg 60, 88, 469
Ratzeburger See . 65, 66, 74, 76, 88
Reckahn 8
Redecker 365
Regenberg 504
Remagen 48

Seite
Ritzerau 466
Rothenberg bei Ochtrup . . . 193
Rosengarten 440, 452
Römnitz 66, 74, 87
Ruhr 485
Rumong 106
Rüdersdorf 389
Rüdesheim 48

S.

Saarau 77
Saipan 119
Salem 65, 76
Salzhemmendorf 254
Samoa-Inseln 121
Savaii 121
Schaalsee 63, 68
Scheider Loch bei Nochern . . 47
Schlagsdorf, Fig. 1 . . . . **80**, 462
Schmilau 63, 65, 73, 87, 88
Schneeren 231
Schönlanke 449
Schwarze Berge im Fläming . . 15
Seedorf 62, 64
Segrahner Berg 63, 71
Senftenberger Gebiet 450
Sennberg 370
Siegen 45
Sieringhock 189
Singhofen 51
Sirksrade 86
Sormitztal 165
Spießberg 504
Stadtfeld 51
Stausee in Schweden 446
Stecknitztal 465
Steinfurth 374
Steinhagen 373, 376
Steinhuder Meer 233
Steinkunzendorf, Taf. **11** . . . 122
Sterley 461
Stromberger Neuhütte . . . 45, 48

T.

Tangenberg 65
Tangermünde 4

Seite
Remsa 296, 314, 315, 317
Rhinow 2
Rhinower Insel 4
Rinzenberg 48
Teutoburger Wald, Taf. **16** . . 349
Theerwisch 443
Thüringer Wald 503
Tudorf 241, 245
Tüschenbeck 89

U.

Ucklei-See 72
Unkel a. Rh. 45, 48
Unterhütte 178
Usingen 51
Utecht 75, 77

V.

Veltheim 388
Venn, Hohe 502
Vetschau 495
Vieritz 6
Vodroffgard 422
Vormberg 361
Voßberg 64

W.

Wallensen 254
Wedern 88
Wehe 485
Weilbach 60
Weisel 46
Weitisberga 167
Wensöhlengrund 65, 73
Werther 356
Wichlinghausen 351
Wicker 60
Wiesbadener Schlachthaus und Kaiserbad 55
Wiesbaden 56
Windischleuba . . **292**, 303, 304, 321
Wirtzfeld 49
Wurchow 450
Wurm 485

Y.

Yap 93, **94**

Seite

Z.

Zanow 418
Zarrentin 63, 68, 71, 88
Zarrentin 62

Seite

Ziegelholz bei Mölln 465
Zschechwitz 305, 313
Zweischlingen 375

Druckfehler und Berichtigungen.

Seite 185, Zeile 15 von unten, lies: »unter« statt »über«.
» 193, » 11 » oben, lies: »*Hoplites*« statt »*Amaltheus*«.

Falten im diluvialen Tonmergel der Köhler'schen Ziegelei
bei Kirstenhof unweit Niemegk.

Gefältelte Sättel und Mulden im diluvialen Tonmergel der Köhler'schen Ziegelei
bei Kirstenhof unweit Niemegk.

∂s

ds

dh̄

Deltaschichtung der Sande im Hangenden des diluvialen Tonmergels in der Tongrube der Nicheler Ziegelei bei Treuenbrietzen.

Tafel 4.

Fig. 1.	*Pentacrinus dentato-granulatus* n. sp.[1])	S. 24
Fig. 2.	*Arca Algermissensis* n. sp.	S. 25
Fig. 3.	*Leda Lecini* n. sp.	S. 26
Fig. 4 u. 5.	*Dentalium splendens* n. sp.	S. 27
Fig. 6.	*Plumatogaria Reisseri* n. sp.	S. 27
Fig. 7.	Desgl. Junges Exemplar	S. 27
Fig. 8.	*Margarita pluralis* Desh.	S. 28
Fig. 9.	*Littorina* (?) *subrica* n. sp.	S. 30
Fig. 10.	*Cerithium tectum* D'Orb.	S. 31
Fig. 11.	*Cerithium subspinosum* Desh. Exemplar mit besonders gut erhaltener Mündung	S. 32
Fig. 12 u. 13.	*Cerithium Beyseleyi* n. sp.	S. 33
Fig. 14 u. 15.	*Cerithium Zeiset* n. sp.	S. 32
Fig. 16 u. 17.	*Aporrhais decemcostoides* n. sp.	S. 33

[1]) Die Originale befinden sich alle in der Sammlung des Herrn Ahrnammes in Hildesheim, mit Ausnahme des Originals zu Fig. 4 dieser Tafel, welches Herrn Lehrer Ramermann in Goslar gehört. Die meisten Figuren sind stark vergrößert, wie der die natürliche Größe darstellende Strich neben den Figuren erkennen läßt.

[2]) Diese Figur sieht wegen der vollständig erhaltenen Mündung etwas anders aus als die betreffenden Abbildungen bei Lamarck und d'Orbigny.

Tafel 4.

Fig. 1. *Pentacrinus dentato-granulatus* n. sp.[1] . . . . S. 24
Fig. 2. *Arca Algermissensis* n. sp. . . . . S. 25
Fig. 3. *Leda Levini* n. sp. . . . . S. 26
Fig. 4 u. 5. *Dentalium splendens* n. sp. . . . . S. 27
Fig. 6. *Pleurotomaria Weifsermeli* n. sp. . . . . . . S. 27
Fig. 7. Desgl. Junges Exemplar . . . . S. 27
Fig. 8. *Margarita plicatilis* DESH. sp.[2] . . . . . . S. 28
Fig. 9. *Littorina (?) lubrica* n. sp. . . . . S. 30
Fig. 10. *Cerithium tectum* D'ORB. . . . . S. 31
Fig. 11. *Cerithium subspinosum* D'ORB. Exemplar mit besonders gut erhaltener Mündung . . . . . . S. 32
Fig. 12 u. 13. *Cerithium Beyschlagi* n. sp. . . . . . . S. 33
Fig. 14 u. 15. *Cerithium Zeisei* n. sp.. . . . . S. 32
Fig. 16 u. 17. *Aporrhais bicarinatoides* n. sp. . . . . . S. 33

[1] Die Originale befinden sich alle in der Sammlung des Herrn SCHRAMMEN in Hildesheim, mit Ausnahme des Originals zu Fig. 6 dieser Tafel, welches Herrn Lehrer REITEMEIER in Goslar gehört. Die meisten Figuren sind stark vergröfsert, wie der die natürliche Gröfse darstellende Strich neben den Figuren erkennen läfst.

[2] Diese Figur sieht wegen der vollständig erhaltenen Mündung etwas anders aus als die betreffenden Abbildungen bei LEYMERIE und D'ORBIGNY.

1 2 3

1a 6

3a

6a 4a

10a

4

8 8a

7

5

10

11a 9 9a

11

14a

15a 12a 12

14 13a 13

15

16 17

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

Tafel 5.

Fig. 1 u. 2. *Rapana gracillima* n. sp. . . . . S. 33

Fig. 3. *Fusus* (?) *Schrammeni* n. sp. . . . . S. 34

Fig. 4 u. 5. *Desmoceras Keilhacki* n. sp. . . . . . . S. 36

Fig. 6. *Hoplites tardefurcatus* LEYM. sp. . . . . . . S. 37

Fig. 7. *Acanthoceras Milletianum* D'ORB. sp. Varietät mit Knoten auf den Flanken . . . . S. 38

Fig. 8—11. *Belemnites Strombecki* G. MÜLLER . . . . S. 40

Fig. 12. *Otolithus* (*Sparidarum*?) *coffea* n. sp. . . . . . S. 42

1a 1 2 2a

6 7 7a 3a 3

5 6a 12a 12

2b 4a 4

5a

8 8a 9 9a 10 11

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

Tafel 6.

Fig. 1. *Rensselaeria crassicosta* C. Koch. Abdruck beider Schalen . . . . S. 44

Stromberger Neuhütte, Tauensquarzit. — S. V.[1]).

Fig. 2—6. *Rensselaeria carinatella* n. sp. . . . . . . S. 45

2 u. 2a: Steinkern und Abdruck einer Ventralschale;

3 u. 3a: Steinkern und Abdruck einer Dorsalschale;

4: Steinkern einer Dorsalschale;

zwischen Wirtzfeld und Elsenborn, Siegener Grauwacke. — G. L-A.[2]), leg. Leppla.

5: Abdruck einer Ventralschale;

Eiserfeld an der Sieg, Siegener Grauwacke. — G. L.-A., Coll. Dannenberg.

6—6b Steinkern eines zweiklappigen Exemplars (6 Dorsalschale, 6b Ventralschale) mit Abdruck der Dorsalschale — 6a;

kleiner Steinbruch am Flusse des Vogelsargs hinter der Grube »unterer Kreuzberg« im Sauertale bei Weisel, Grauwackenlagen des oberen Hunsrückschiefers. — S. V.

Fig. 7—12. *Rensselaeria robustella* n. sp. . . . . . .

7—7b: Steinkern der Dorsalschale eines zweiklappigen Exemplars (7 natürliche Gröfse, 7a vergröfsert) mit zugehörigem Abdruck — 7b;

---

[1]) S. V. = Privatsammlung des Verfassers.

[2]) G. L-A. = Sammlung der Geologischen Landesanstalt in Berlin.

8 u. 8a: Steinkern und Abdruck einer Dorsalschale;

9—9c: Steinkern eines zweiklappigen Exemplars nebst Abdrücken beider Schalen (9 Ventralschale, 9a Abdruck derselben, 9b Dorsalschale, 9c Abdruck derselben);

10 u. 10a: Steinkern einer Dorsalschale mit Abdruck;

11 u. 11a: Steinkern eines zweiklappigen Exemplars (11 Ventralschale, 11a Dorsalschale);

12 u. 12a Abdruck des Steinkerns einer Ventralschale (12 natürliche Gröfse, 12a vergröfsert) — zeigt eine Gabelung der mittleren Radialrippe.

Grubenküppel bei Weyer, Blatt St. Goarshausen a. Rhein, höheres Untercoblenz (Porphyroidzone). — S. V.

Fig. 13 u. 14. *Rensselaeria strigiceps* F. Roemer . . . . S. 47

13: Steinkern eines zweiklappigen Exemplars (13 Ventralschale, 13a Dorsalschale, 13b Schlofsansicht);

14: Steinkern einer Ventralschale, Schlofsansicht;

Neunkirchen (Fig. 13) und Lohberg bei Neunkirchen (Fig. 14), Siegener Grauwacke. — G. L-A.

1 2 2a 3

3a 4 5

6a 6 6b 7a 7 7b

8 8a 9 9a 9b

9c 10 11 11a 12a

10a 14 12

13 13b 13a

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

S. 47

Tafel 7.

Fig. 1—4. *Rensselaeria strigiceps* F. Roemer . . . . . S. 47

1: Steinkern der Dorsalschale eines zweiklappigen Exemplars;

2: Steinkern der Ventralschale eines zweiklappigen Exemplars;

Neunkirchen (Fig. 1) und Lohberg bei Neunkirchen (Fig. 2), Siegener Grauwacke. — G. L-A.

3: Steinkern einer Dorsalschale;

4 u. 4a: Steinkern eines zweiklappigen Exemplars (4 Ventralschale, 4a Schlofsansicht);

Rinzenberg bei Birkenfeld, Taunusquarzit. — G. L-A.

Fig. 5 u. 6. *Rensselaeria strigiceps* var. n. *propinqua* . . S. 50

5 u. 5a Steinkern eines zweiklappigen Exemplars (5 Ventralschale, 5a Schlofsansicht);

6 u. 6a: Steinkern eines zweiklappigen Exemplars (6 Ventralschale, 6a Dorsalschale);

Stromberger Neuhütte, Taunusquarzit. — S. V.

Fig. 7—14. *Rensselaeria confluentina* n. sp. . . . . . S. 50

7 u. 8: Steinkerne der Ventralschalen zweier zweiklappiger Exemplare;

9: Steinkern der Dorsalschale eines zweiklappigen Exemplars;

Neunkirchen, Siegener Grauwacke. — G. L-A.

10: Steinkern der Dorsalschale eines zweiklappigen Exemplars;

Stadtfeld in der Eifel, Untercoblenz? — G. L-A.

11: Steinkern einer Ventralschale;

Bellsgraben an Saueressigs Mühle im Forstbachtale bei Bornich, tieferes Untercoblenz (Niveau der Cypricardellenbänke). — S. V.

12: Steinkern einer Dorsalschale;

13: Steinkern der Ventralschale eines zweiklappigen Exemplars;

14: Steinkern der Dorsalschale eines zweiklappigen Exemplars;

alter Steinbruch im linken Gehänge des Mühlbachtales am jüdischen Friedhofe oberhalb Nastätten, tieferes Untercoblenz (Niveau der Cypricardellenbänke). — S. V.

1 2 3

4a

4 5 5a

6 7 8

6a 9 10

11 12 13 14

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

Tafel 8.

Fig. 1—14 *Rensselaeria confluentina* n. sp. . . . . . . S. 50

1 u. 1a: Steinkern eines zweiklappigen Exemplars (1 Ventralschale, 1a Dorsalschale);

2—2b: Steinkern eines zweiklappigen Exemplars (2 Ventralschale, 2a Dorsalschale) mit Abdruck der Dorsalschale — 2b;

Rödershell bei Lierschied, Blatt St. Goarshausen a. Rhein, höheres Untercoblenz (Porphyroidzone). — S. V.

3 u. 4: Steinkerne je einer Ventralschale, grobrippige Mutation;

5: Steinkern der Ventralschale eines zweiklappigen Exemplars, grobrippige Mutation;

6: Steinkern der Dorsalschale eines zweiklappigen Exemplars, grobrippige Mutation;

7 u. 8. Steinkerne der Ventralschalen je zweier zweiklappiger Exemplare, feinrippige Form;

9—11: Steinkerne der Dorsalschalen von 3 zweiklappigen Exemplaren, feinrippige Form;

12 u. 12a: Steinkern der Dorsalschale eines zweiklappigen Exemplars, feinrippige Form (12 nat. Gröfse, 12a vergröfsert);

Weifsestein bei Singhofen, Untercoblenzporphyroid mit *Limoptera bifida* Sdb. — G. L.-A. (3, 4, 6) und S. V. (5 und 7—12).

13—13b: Steinkern eines zweiklappigen Exemplares (13 Ventralschale, 13a Dorsalschale) mit Abdruck der Dorsalschale — 13b;

Stadtfeld in der Eifel, Untercoblenz. — G. L-A.

14 u. 14a Steinkern einer Ventralschale mit Abdruck;

Nellenköpfchen bei Ehrenbreitstein, oberstes Untercoblenz. — G. L-A.

Fig. 15. *Rensselaeria posthuma* n. sp. . . . . S. 52

15—15b: Steinkern der Ventralschale (15 nat. Gröfse, 15a vergröfsert) mit Abdruck (15b nat. Gröfse, 15c vergröfsert);

Oberlahnstein, Coblenzquarzit. — S. V.

1 1a 2 2a 2b

3 4 6

5

7 8 9 10 11

12 13 13a

12a 14 14a 13b

15a 15 15b 15c

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

Tafel 9.

Fig. 1. Plagioklas (Labrador) aus Hypersthenandesit, Insel Korror, Palau-Gruppe. Ausgezeichnete Zonarstruktur durch zahlreiche, parallel der äufseren Begrenzung angeordnete, meist lang gestreckte Glas- und Grundmasseeinschlüsse. Vergröfserung ungefähr 1:70 . . . . S. 113

Fig. 2. Derselbe Schliff bei gekreuzten Nicols. Der Plagioklas erweist sich als eine unregelmäfsige Verwachsung verschieden orientierter Individuen, von denen in der Abbildung an der verschiedenen Stärke der Auslöschung schon drei zu unterscheiden sind. Die Zonarstruktur geht unbehindert durch die verschiedenen Individuen hindurch. In den einzelnen Individuen zeigt sich (s. namentlich rechts oben) die Zonarstruktur auch in der verschiedenen Auslöschung der einzelnen Schalen parallel der äufseren Umgrenzung . . . . S. 113

Fig. 1.

Fig. 2.

L. Finckh u. E. Kaiser phot.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

Tafel 10.

Fig. 1. Plagioklas (Labrador-Bytownit) aus Augitandesit, Farallon de Pajaros, Marianen. Zonarstruktur infolge der Anordnung von Glas- und Grundmasseeinschlüssen in einer Zone nahe dem äußeren Rande. Vergrößerung ungefähr 1 : 20 . . . . S. 115

Fig. 2. Derselbe Schliff bei gekreuzten Nicols. Der Kristall besteht aus einer knäuelförmigen Verwachsung verschiedener Individuen, die ganz unregelmäßig angeordnet sind. Die Zonarstruktur geht durch sämtliche Individuen hindurch . . . . S. 115

Fig. 3. Amphibolit, reich an schlierigen, hellen Partieen. Gemeine Hornblende in Längs- und Querschnitten, Quarz, Feldspat, Titaneisenerz. Aus den Breccien an der Nordküste von Map bei Yap, Karolinen. Vergrößerung ungefähr 1 : 50 . . . . S. 97

Fig. 4. Amphibolit, Strahlstein führend, arm an hellen Partieen. Helles Gestein. Halbinsel Tomill, Yap, Karolinen. Vergrößerung ungefähr 1 : 50 . . . S. 97

Fig. 5. Labrador aus Amphibolgranit, loser Block aus den Breccien an der Nordküste der Insel Map bei Yap, Karolinen. Schnitt ungefähr parallel {100}. Neben der polysynthetischen Verwachsung Zwillingsbildung nach dem Bavenoer Gesetz. Gekreuzte Nicols. Vergrößerung 1 : 40 . . . . S. 107

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

L. Finckh u E Kaiser phot.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

115

115

97

97

07

Tafel 11.

Fig. 1. *Glyphioceras crenistria* PHILL. $3^1/_2$-fache Linearvergrößerung . . . . S. 123 u. 126
  1a. Natürliche Größe desselben Objekts.
  1b. Seitlicher Längsdurchschnitt desselben.
  1c. Stärker vergrößertes Teilstück desselben.

Fig. 2. *Glyphioceras tumidum* ROEM 4-fache Linearvergrößerung . . . . S. 124 u. 126
  2a. Natürliche Größe desselben Objekts.
  2b. Seitlicher Längsdurchschnitt desselben.
  2c. Stärker vergrößertes Teilstück desselben.

Fig. 3. *Glyphioceras* sp. 4-fache Linerarvergrößerung . . . . S. 125 u. 127
  3a. Natürliche Größe desselben Objekts.
  3b. Seitlicher Längsdurchschnitt desselben.
  3c. Stärker vergrößertes Teilstück desselben.

W. Pütz del. ad nat.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

1 2 3 4

5 7 7a 8

6 9 11

15 14

13 10 17

12 18 16

W. Pütz gez.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

Tafel 13[1]).

Fig. 1. *Palaeoascia uniappendiculata* nov. sp., No. 2247 (8 D.) . . . . S. 203

Fig. 2. *Palaeosphegina elegantula* nov. sp, G. L. No. 999 (8 D.) . . . . S. 204

Fig. 3. Fühler desselben Insektes. (66 D.)

Fig. 4. *Spheginascia biappendiculata* nov. sp., G. L. No. 101 (8 D.) . . . . S. 205

Fig. 5. Fühler desselben Insektes, No. 3874 (66 D.)

Fig. 6. *Xylota pulchra* nov. sp., No. 8 (4 D.) . . . . S. 207

Fig. 7. Mittere Tarsenglieder desselben, (40 D.)

Fig. 8. *Syrphus curvipetiolatus* nov. sp., No. 4445 (8 D.) S. 208

Fig. 9. Flügel (restauriert) von *S. curvipetiolatus*.

---

[1]) Sämtliche Figuren wurden mit Hilfe des Abbe'schen Zeichenapparates von meiner Gattin Louise Meunier aufs sorgfältigste ausgeführt.

4

2

8

3

1

6

7

9

5

Louise Meunier del.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.

Tafel 14.

Fig. 1. *Valvata (Cincinna) Andreaei* n. sp. Hohe und spitze Form . . . . S. 286
Fig. 2. Desgl. etwas breitere Form . . . . S. 286
Fig. 3 u. 4. Desgl. = Fig. 1 . . . . S. 286
Fig. 5. Desgl. Hohe Form, etwas monströs, die jüngeren Umgänge auffallend flach gewunden . . S. 286
Fig. 6—10. Desgl. Hohe und ziemlich spitze Form . S. 286
Fig. 11—14. *Valvata (Cincinna) Andreaei* n. sp. var. *latior* n. var. . . . . S. 286
Fig. 15. Desgl. mit auffallend flachen Nähten . . . . S. 286
Fig. 16—20. Desgl. . . . . S. 286
Fig. 21. *Valvata (Cincinna) Andreaei* n. sp. Auffallend hohe und schlanke Form . . . . S. 286
Fig. 22 u. 23. Desgl. Weniger hohe, nicht ganz ausgewachsene Gehäuse . . . . S. 286
Fig. 24. Desgl. Nicht ganz ausgewachsenes Stück mit auffallend spitzem Embryonalgewinde . . . . S. 286
Fig. 25. *Valvata (Cincinna) Andreaei* n. sp. var. *latior* n. var. S. 287
Fig. 26. *Valvata (Cincinna) Andreaei* n. sp. Hohe Form, der letzte Umgang lostretend infolge einer Verletzung des Gehäuses . . . . S. 286
Fig. 27 u. 28. *Valvata (Cincinna) Andreaei* n. sp. var. *latior* n. var. Monströse Formen . . . . . . S. 287
Fig. 29. Desgl. Ganz flache Form, von oben gesehen, die Umgänge ganz lose aufeinandergelegt . . S. 287
Fig. 30. *Valvata (Cincinna) Andreaei* n. sp. Hohe Form, von oben gesehen . . . . S. 286
Fig. 31. Desgl. Der letzte Umgang lostretend infolge Verletzung des Gehäuses . . . . S. 286

Fig. 32—34. *Valvata* (*Cincinna*) *Andreaei* n. sp. var. *latior* n. var. Monströse Formen . . . . S. 287
Fig. 35. *Valvata* (*Cincinna*) *Andreaei* n. sp. Hohe Form, von oben gesehen . . . . S. 286
Fig. 36. Desgl. Mit ziemlich weitem Nabel . . . . S. 286
Fig. 37 u. 38. *Valvata* (*Cincinna*) *Andreaei* n. sp. var. *latior* n. var. Nabel mäßig weit . . . . S. 287
Fig. 39. *Valvata* (*Cincinna*) *Andreaei* n. sp. Nabel enger S. 286
Fig. 40. *Valvata* (*Cincinna*) *Andreaei* n. sp. var. *latior* n. var. Nabel ausnehmend eng . . . . S. 287
Fig. 41 u. 42. *Valvata* (*Cincinna*) *Geyeri* n. sp. Hohe ausgewachsene Stücke . . . . S. 288
Fig. 43. Desgl. Die ersten Windungen auffallend flach S. 288
Fig. 44. Desgl. Von oben gesehen . . . . S. 288
Fig. 45—47. Desgl. Die beiden letzten nicht ganz vollständig . . . . S. 288
Fig. 48. Desgl. Von unten gesehen . . . . S. 288

Die Schneckchen sind zuerst in etwa 5facher Vergrößerung photographiert, in dieser Größe gezeichnet und dann bis auf die vorliegende etwa $3^1/_3$fache Vergrößerung reduziert.

Die Originale der Abbildungen von *Valvata* (*Cincinna*) *Andreaei* n. sp. stammen von Wallensen, die von *Valvata* (*Cincinna*) *Geyeri* n. sp. vom Weißen See bei Füssen in Bayern.

Sämtliche Originale sind dem Königl. Geologischen Landesmuseum zu Berlin übergeben worden.

---

1. 2. 3. 4. 5.
6. 7. 8. 9. 10.
11. 12. 13. 14. 15.
16. 17. 18. 19. 20.
21. 22. 23. 24. 25.
26. 27. 28. 29. 30.
31. 32. 33. 34. 35.
36. 37. 38. 39. 40.
41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48.

W. Pütz gez. Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

Geognostische Skizze der Umgegend von Altenburg in Sachsen-Altenburg.

Jahrbuch d. Kgl. Preuss. Geolog. Landesanstalt 1903. Taf. 15.

Bearbeitet von Br. Dammer 1902.

Berliner Lithogr. Institut.

1 : 50000.

1 0 1 2 3 Kilometer

Mittleres Rotliegendes.

- S — ? Unter Silur.
- Glimmerporphyrit.
- Pg — Rochlitzer Quarzporphyr.
- r — Oberes Tuffrotliegendes.
- P — Felsitporphyr.
- Quarzplagioklasporphyr.
- ro — Oberes Rotliegendes Stufe der dolomitischen Sandsteine.
- z — Oberer Zechstein.
- b — Tertiär.
- d — Diluvium.
- a — Alluvium.

Strukturkarte des Osning zwischen Bielefeld und Werther i. W.

mit den nach Abdeckung des Diluviums hypothetisch vervollständigten geologischen Grenzen.

WERTHER i. Westf.

BIELEFELD

HALLE i. Westf.

Brackwede

Künsebeck

Norden

Maßstab 1:50000.

Aufgenommen v. E. Meyer, 1901/02.

Profile:

WSW — Freden B. 240m — Henge B. 305m — Bloten B. — ONO (A–B)

SSW — Senn B. 227m — Gr.-Dornberg — NNO (E–F)

SW — Hell B. 227m — Henge B. 270m — 200m — NO (C–D)

SW — Blömke B. 210m — Kahler B. — Johannis B. 190m — NO (G–H)

Farbenerklärung:

Trias.

So — Röt.

mu — Unterer Muschelkalk.

mm — Mittlerer Muschelkalk.

mo — Oberer Muschelkalk.

km — Mittlerer Keuper.

Jura.

j — Lias und Braun. Jura.

jw — Oberer Jura.

Kreide-Formation.

Cu1 — Purbeck und Wealden.

Cu2a — Hilsconglomerat.

Cu2 — Neocomsandstein.

Cu3 — Gault (?) - Sandstein.

Cu4 — Flammenmergel.

Co1 — Cenoman.

Co2 — Turon.

Alter Kohlenschacht. — Verwerfungen und Brüche. — Hypothetische Verwerfungen und Brüche. — Sattellinien (Sattelspalten). — Muldenspalte.

Berliner Lithogr. Institut. Berlin W. 35.

Tafel 17[1].

Fig. 1. Fühler von *Scatopse grassaris* nov. sp. ♂. No. 7935. 66 : 1 . . . . S. 392

Fig. 2. *Scatopse subsimilis* nov. sp. ♀. No. 4177. 20 : 1 S. 393

Fig. 3. Fühler desselben. 66 : 1.

Fig. 4. *Scatopse fasciola* nov. sp. ♂. No. 5966. 20 : 1 S. 394

Fig. 5. Fühler desselben. 66 : 1.

Fig. 6. Fühler von *Scatopse crassicornis* nov. sp. ♀. No. 1822. 66 : 1 . . . . S. 394

Fig. 7. Fühler von *Plecia borrussica* nov. sp. ♂. No. 1655. 66 : 1 . . . . S. 395

Fig. 8. Fühler von *Simulia pulchella* nov. sp. ♀. No. 3025. 66 : 1 . . . . S. 397

Fig. 9. Letztes Tarsenglied desselben Insekts. 66 : 1.

Fig. 10. Letztes Tarsenglied von *Simulia affinis* nov. sp. ♀. No. 7919. 66 : 1 . . . . S. 397

Fig. 11. Antenne de *Simulia importuna* nov. sp. ♀. No. 1739. 66 : 1 . . . . S. 398

Fig. 12. Fühler von *Rhyphus Thirionus* nov. sp. ♀. No. 6299. 40 : 1.

Fig. 13. *Rhyphus Thirionus* nov. sp. ♂. (No. 3925.) 4 : 1 S. 399

Fig. 14. Letztes Tarsenglied desselben Insekts (No. 3935). Von der Seite gesehen. 358 : 1.

Fig. 15. Letztes Tarsenglied von *Rhyphus splendidus*. nov. sp. ♂. 385 : 1. . . . . S. 400

[1]) Sämtliche Figuren wurden mit Hilfe des ABBE'schen Zeichenapparates von meiner Gattin LOUISE MEUNIER ausgeführt.

1 3 5 6 7 13 12 4 8 2 10 9 14 15 11

Louise Meunier del. Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

Tafel 18.

Etoblattina pygmaea n. sp. . . . . S. 454

Erklärung der restaurierten Figur.

I. *Vena marginalis.*
II. » *mediastina.*
III. » *scapularis.*
IV. » *externo-media.*
V. » *interno-media.*
VI. » *axilaris.*

Figur 1. G. Hoffmann phot.

Louise Meunier, del.

Figur 2.

Tafel 19.

Fig. 1. Höhlung in Orthoklas mit neugebildeten Feldspatleisten. Schwache Vergr. . . . . S. 515 u. 516

Fig. 2. Querschnitt durch neugebildete Feldspatleisten in einem Hohlraum. Zeigt eine plattenförmige Ausbildung der Leisten . . . . S. 517

Fig. 3. Neugebildete Feldspatfasern in Orthoklas. Deren eigenartig geknickte Form. Vergr. 300 : 1 S. 516

Fig. 4. Zersetzter Glimmer. Helle Zersetzungsprodukte in einem Haufwerk von ausgeschiedenem Eisenerz. Vergr. 11 : 1 . . . . S. 535

Fig. 5. In Zersetzung begriffener Glimmer. Links und oben: Umrandung durch ausgeschiedenes Eisenerz, rechts: Anordnung des Erzes entlang den Spaltrissen des Glimmers. Vergr. 140 : 1 S. 535

Fig. 6. Verwachsung von Glimmer und Augit. Links: Umrahmung eines Aggregats heller Zersetzungsprodukte durch Augit. Vergr. 350 : 1. Rechts: frische grüne Glimmersubstanz, gesetzmäßig in Augit eingewachsen. In letzterem lagenweise Ausscheidung von Eisenerz. Vergröß. 140 : 1 . . . . S. 536

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.

Tafel 20.

Fig. 1. Sekundäre Albitlamellen in Orthoklas, von der Seite gesehen, lappig. Ihre räumliche Verknüpfung mit den Spalten im Mutterkristall. + Nic. Vergröß. 11 : 1 . . . . S. 524

Fig. 2. Sekundäre Albitlamellen in Orthoklas. Ihre Anordnung entlang dem Innensaume der veränderten Randzone. + Nic. Vergr. 11 : 1 . . . . . . S. 525

Fig. 3. Teil des Randes eines großen Orthoklases mit den Zapfen von Glasmasse und den am Rande gehäuften Albitlamellen. + Nic. Vergr. 11 : 1 . . S. 525

Fig. 4. Albitlamellen am Rande eines Orthoklases. + Nic. Vergr. 11 : 1 . . . . S. 525

Fig. 5. Neubildung von Quarzfasern in einem Quarzhohlraum. + Nic. Mittlere Vergr. . . . . . . S. 532

Fig. 6. Variolitähnliche Strukturmodification: Häufung der saueren Bestandteile zu Kügelchen, (in deren Mitte oft ein Quarzkorn), der basischen, insonderheit des Erzes, in den Zwischenräumen. Vergr. 11 : 1 S. 543

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.